

## Acúmulo de Micronutrientes na Rúcula Cultivada com Ninhos de Cupins

### *Micronutrients Accumulation in Rocket Grown with Termites Nests*

INOCÊNCIO, Maykom Ferreira.UFLA. [maykomagronomia@yahoo.com.br](mailto:maykomagronomia@yahoo.com.br); NOVELINO, José Oscar. UFGD, [jnovel@ufgd.edu.br](mailto:jnovel@ufgd.edu.br); PAIM, Leandro Ramão. [leandro.r.paim@hotmail.com](mailto:leandro.r.paim@hotmail.com); GUTIERREZ Robson Santos [agrogrilo@hotmail.com](mailto:agrogrilo@hotmail.com).

#### **Resumo**

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito residual de ninhos de cupins no acúmulo de micronutrientes (cobre, ferro, manganês e zinco) na biomassa da parte aérea da rúcula cultivada em sucessão à alface. O experimento foi realizado em casa-de-vegetação no delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 6 x 3, consistindo de seis doses de ninhos de cupins (0, 50, 100, 150, 200 e 300 g dm<sup>-3</sup>) e três amostras de classes de solos e quatro repetições. Inicialmente foi cultivada a alface e, em sucessão, a cultura da rúcula. Aos 41 dias após a sementeira da rúcula, as plantas foram cortadas rente ao solo; lavadas, com água corrente deionizada; secas em estufa com circulação forçada de ar; pesadas e trituradas para realização das análises químicas dos micronutrientes. O acúmulo foi calculado como o produto da biomassa seca e o teor de todos os micronutrientes. Os ninhos de cupins e a interação solo x dose influenciaram todos os micronutrientes avaliados na biomassa de rúcula.

**Palavras-chave:** *Euruca sativa* (L.), biofertilizante, solos do Cerrado.

#### **Abstract**

*The objective was to evaluate the effect of residual termite's nests in the micronutrients accumulation (copper, iron, manganese and zinc) in the shoots rocket biomass, cultivated in the succession a lettuce. The experiment was performed green-house in a completely randomized design in a 6 x 3 factorial, consisting of six doses of termites nests (0, 50, 100, 150, 200 and 300 g dm<sup>-3</sup>) and three samples of soils classes and four replications. Initially the lettuce was grown in succession and the culture rocket. At 41 days after sowing, plants were cut close to the ground and washed with deionized water and, dried in an oven forced movement of air, then weighed and ground for carrying out chemical analysis micronutrients. The accumulation was calculated as the product of biomass and the content each micronutrient. The termite's nests and soil x dose interaction influenced all the micronutrients evaluated in the biomass rocket.*

**Keywords:** *Euruca sativa* (L.), biofertilizer, Cerrado soils.

#### **Introdução**

A rúcula (*Euruca sativa* L.) é uma hortaliça herbácea da família Brassicaceae, anual, de baixo porte, auto-estéril e que produz folhas muito apreciadas na forma de salada, devido ao seu sabor picante e rico em vitaminas A e C, potássio, enxofre e ferro (FAHL, 1998). Filgueira (2000) acrescenta ainda que a rúcula possui folhas de coloração verde-escuro e muito recortadas, atingindo o máximo de desenvolvimento em temperaturas mais amenas, oscilando entre 15 a 18°C.

Na agricultura orgânica, são usados normalmente esterco de bovinos e de aves, húmus e restos de biomassa das culturas anteriores. Os ninhos de cupins (NC) são identificados como a parte central e enegrecidos do cupinzeiro de montículo, rico em matéria orgânica, alguns macronutrientes em relação às outras partes do montículo e do solo próximo a ele e podem ser utilizados como biofertilizante para regiões de solos ácidos e pobres em nutrientes, comumente encontrado em solos do Cerrado (INOCÊNCIO e NOVELINO, 2008).

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito residual de NC no acúmulo de cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn) e zinco (Zn) na de matéria seca da parte aérea (MSPA) da rúcula cultivada em amostras de solos representativos do estado de Mato Grosso do Sul.

### Metodologia

O experimento foi realizado em casa-de-vegetação na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados-MS, com a cultura da rúcula em sucessão ao cultivo de alface. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em um esquema fatorial de 6 x 3, com seis tratamentos, representados pelas doses de NC (0, 50, 100, 150, 200 e 300 g dm<sup>-3</sup>), três amostras de solos e com quatro repetições, totalizando 72 unidades experimentais. As amostras de solos utilizadas foram de um Latossolo Vermelho Distroférico (LVDf), um Latossolo Vermelho Distrófico de textura média (LVDm) e um Neossolo Quartzarênico Distrófico (NQD), coletadas na profundidade de 0-20 cm.

Em uma área de pastagem degradada de *Brachiaria decumbes* cv. Basilisk da região de Dourados-MS foram retirados do interior dos cupinzeiros de montículo, o material central e escuro, que foi seco e triturado, constituindo o biofertilizante. A análise dos NC apresentou os seguintes resultados: matéria orgânica = 131,2 g kg<sup>-1</sup> (TEDESCO et al., 1985); pH em CaCl<sub>2</sub> = 5,2; P (Mehlich1) = 8 mg dm<sup>-3</sup>; e em mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> obteve-se Al = 1,8; Ca = 43,0; Mg = 44,0; K = 6,8; H+Al = 62,0; Soma de Bases = 89,9 e Capacidade de Troca Catiônica a pH 7 = 151,8 e Saturação por Bases = 59% e em mg kg<sup>-1</sup>, cobre = 10,6; ferro = 198,2; manganês = 462,3 e zinco = 9,8 (EMBRAPA, 1997).

Cada unidade experimental foi corrigida com calcário dolomítico e incubada por um mês a fim de elevar a saturação por bases para 60%. Cada parcela (1,6 dm<sup>3</sup>) recebeu as doses de NC e foi cultivada com uma planta de alface cv. Vera durante 61 dias. Após a colheita as amostras de solo foram individualmente secas, trituradas e passadas em peneiras com malhas de 2 mm e recolocadas nos vasos de polietileno, onde receberam dez sementes de rúcula da cv. Cultivada. Aos dez dias após a semeadura realizou-se o desbaste, deixando as cinco plantas mais vigorosas por vaso. As irrigações foram realizadas duas vezes ao dia. Não houve necessidade de controle fitossanitário. Apenas houve adubação complementar de N, parcelado aos 10, 20 e 30 dias após a semeadura, na dose total de 90 mg dm<sup>-3</sup> (uréia: 45% de N).

O período da semeadura até a colheita da rúcula foi de 41 dias. As plantas foram cortadas e lavadas em água corrente deionizada. O material foi seco em estufa de circulação forçada de ar a 65°C por 72 h. O material seco foi pesado em balança analítica e triturado em moinho tipo Willey, sendo retirada uma amostra do material para a realização das análises químicas em espectrofotômetro de absorção atômica (EMBRAPA, 1997).

Os dados foram submetidos às análises de variância, por classe de solo, para a determinação do erro experimental e por doses de NC e, quando da significância estatística, as equações de regressão foram ajustadas para característica avaliada, utilizando-se o aplicativo computacional SAEG (RIBEIRO JÚNIOR, 2001).

### Resultados e discussões

As análises de regressão foram realizadas para cada tipo de solo e micronutriente em função das doses de NC, onde todas as características avaliadas tiveram diferença significativa em relação a testemunha (Figura 1). Independentemente do solo houve aumento do acúmulo de micronutrientes com aplicação de NC, exceto para os teores de Fe.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

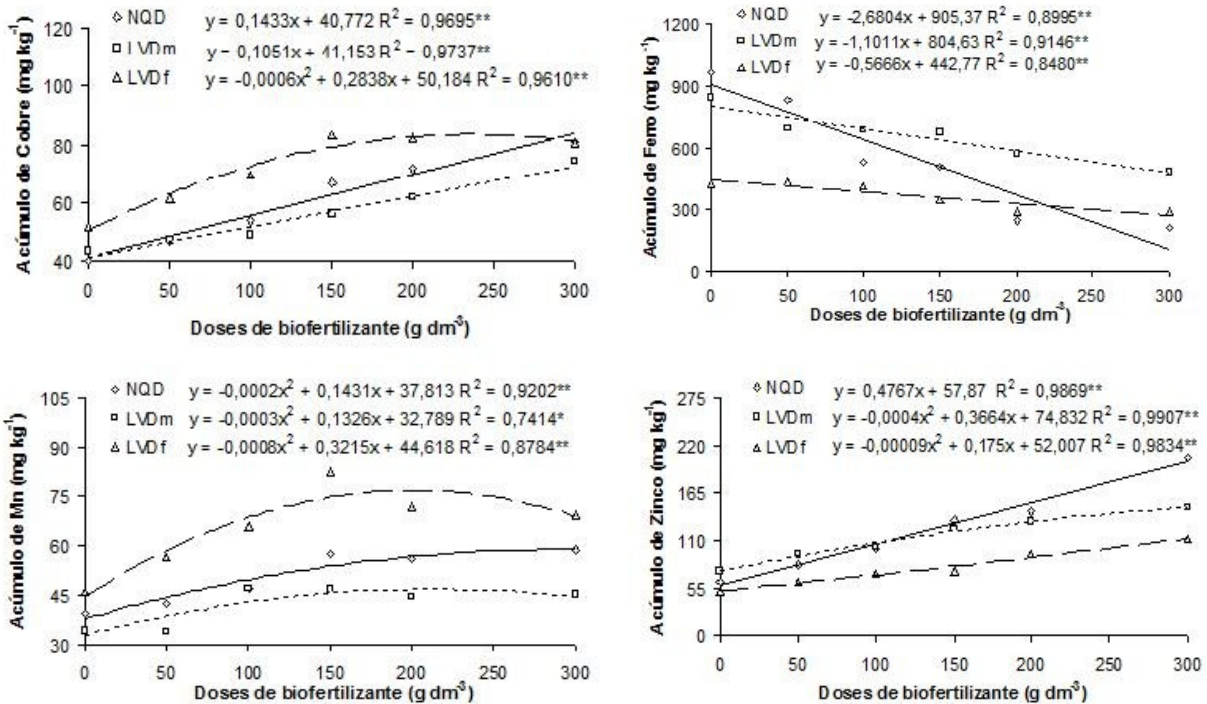


FIGURA 1. Acúmulo de cobre, ferro, manganês e zinco (mg kg<sup>-1</sup>) em função das doses de ninhos de cupins (biofertilizante) na matéria seca da parte aérea da rúcula. (NQD: Neossolo Quartzarênico Distrófico, LVDm: Latossolo Vermelho Distrófico textura média e LVDf: Latossolo Vermelho Distroférrico argiloso)

As maiores concentrações de Cu e Mn estão na classe do LVDf, com teor de argila elevado, em decorrência do material de origem ser o basalto, rocha ferro-magnésiana, com altos teores de Fe, Mn e Cu, enquanto o acúmulo de Zn observado neste solo foi significativamente menor, devido à alta fixação de Zn pela fração argila, seguido pelo LVDm e o NQD, o menos tamponado (MALAVOLTA et al., 1997). Para menores acúmulos de Fe no LVDf é consequência das concentrações originais (sem aplicação de NC) serem consideradas altas e com associação da adubação orgânica, elevou a concentrações no solo e que reduziram a absorção pela rúcula devido ao efeito fitotóxico (MESQUITA FILHO et al., 2002).

Os acúmulos de Cu e Mn para o LVDm foram os menores dentre os solos devido a maior retirada de nutrientes no primeiro cultivo (alface), ou seja, o crescimento da rúcula foi comprometido pela menor disponibilidade de nutrientes. Enquanto para o NQD os acúmulos de Cu e Mn foram intermediários, pois no primeiro cultivo houve crescimento menor, e com isso a menor retirada de nutrientes pela planta. Para os valores de Fe, como as plantas de rúcula são altamente eficientes no uso deste micronutriente, o que pode se observar na Figura 1 é uma diminuição linear do acúmulo de Fe em todos os solos, com uma queda mais acentuada no NQD, devido ao menor poder de tamponamento deste solo. Provavelmente a toxicidade diminuiu a absorção e como consequência o acúmulo na biomassa seca da parte aérea da rúcula. O contrário foi observado para os teores de Zn, onde houve adsorção em todos os solos, principalmente pelo NQD, que pelo baixo teor de argila, dificultou a adsorção dos micronutrientes que ficaram na solução do solo e disponíveis as plantas de rúcula (MANTOVANI et al., 2003).

A utilização de restos vegetais e animais pode ser uma alternativa na fertilização orgânica de hortaliças, devido à riqueza de nutrientes contidos na sua composição. Mas é necessário mais estudo sobre o acúmulo dos metais pesados em hortaliças para que não ocorram problemas na

## Resumos do VI CBA e II CLAA

saúde da população brasileira.

### Conclusões

Conclui-se que a aplicação de NC e a interação solo x dose, nas amostras das três classes de solos de Mato Grosso do Sul promoveram alterações significativas no acúmulo de Cu, Fe, Mn e Zn na matéria seca da parte aérea da rúcula.

### Referências

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solo. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Rio de Janeiro: CNPS, 1997. 412p.

FAHL, J.I. *Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas*. Campinas: IAC, 6. Ed, 1998.

FILGUEIRA, F.A.R. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. UFV, 2000. 402.

INOCÊNCIO, M.F.; NOVELINO, J.O. Produção de alface fertilizada com ninhos de cupinzeiro de montículo. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v.3, n.2, p. 165-167. 2008.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, R.C.A. *Avaliação do estado nutricional da plantas: princípios e aplicações*. 2.ed. Piracicaba: POTAFÓS, 1997. 319 p.

MANTOVANI, J.R. et al. Calagem e adubação com vermicomposto de lixo urbano na produção e nos teores de metais pesados em alface. *Horticultura Brasileira*, v. 21, n.3, p.494-500. 2003.

MESQUITA FILHO, M.V. et al. Produção comercializável e teores de Cu e Zn em cenoura em decorrência da ação residual de fósforo e composto de lixo em solo sob cerrado. *Horticultura Brasileira*, v. 20, n.2, p.153-157. 2002.

RIBEIRO JÚNIOR J.I. *Análises estatísticas no SAEG*. Viçosa: UFV, 2001. 301p.

TEDESCO, M.J.; VOLKWEIS, S.J.; BOHNEN, H. *Análises de solo, plantas e outros materiais*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1985. 190 p.