

BIOMASSA SECA E ACUMULO DE NITROGÊNIO EM HASTES FLORAIS DE ROSEIRA (*Rosa spp.*) ADUBADA COM MISTURA DE URÉIA E ZEOLITA NATURAL

DRY BIOMASS AND NITROGEN ACCUMULATION IN FLOWER STEMS FERTILIZER BY MIXTURE OF ZEOLITE

SOUZA JÚNIOR, H.C.M.¹; WERNECK, C.G.²; BREDA, F.³; HAIM, P.G.⁴; ROSSI, C.Q.⁴; FERNANDES, P. R. T.⁵; MONTE, M.B.M.⁵; BARROS, F.S.⁶; BERNARDI, A.C.C.⁷; MAZUR, N.⁸; BALIEIRO, F.C.⁹; POLIDORO, J.C.⁹

¹Graduando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal Fluminense (UFF), Campus da Praia Vermelha, Rua Passos da Pátria, 156, São Domingos, Niterói, RJ, CEP: 24210-240, Bolsista Embrapa Solos. E-mail: hcms_2@hotmail.com; ²Doutorando do CPGA-CS, bolsista CNPq, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, BR -465, Km 7, Seropédica, RJ, CEP 23890-000. ³Graduando em Agronomia, UFRRJ, bolsista Embrapa Solos; ⁴Mestrando do CPGA-CS/UFRRJ, Bolsista Capes; ⁵Laboratório de Química de Superfície, CETEM, Rio de Janeiro, RJ; ⁶Instituto de Física, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ; ⁷Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP; ⁸Professor Associado, UFRRJ, IA; ⁹Embrapa Solos, Rio de Janeiro, RJ.

Apoio: CNPq, CPGA-CS, Embrapa Solos, CETEM, CPRM, FINEP, Petrobrás.

Resumo

Com objetivo de avaliar a produção de massa seca e a extração de nitrogênio (N) pelas hastes florais de roseira adubada com mistura de uréia com zeolita natural (arenito zeolítico), realizou-se experimento em área de produção comercial de flores de corte em Nova Friburgo, RJ, Brasil. Foi realizada adubação de cobertura na cultura da roseira com duas doses de uréia (60 e 120 kg N. ha⁻¹) misturadas ou não com arenito zeolítico, na proporção de 20% p/p. As colheitas foram avaliadas quantitativamente, através do total de hastes (HT) e massa seca (MST) produzidas. Determinou-se também a extração total de N pelas hastes comerciais colhidas (EXTNH).

O Fertilizante zeolítico elevou a EXTNH em 90% e não proporcionou consumo de luxo pelas plantas de roseira sobre o N disponível no solo, sendo esse aumento refletido na maior produção de MST, a qual foi aumentada em 91% pela adição de zeolitas na uréia.

O arenito zeolítico (CETEM) apresenta características favoráveis para uso em desenvolvimento de “fertilizantes zeolíticos” à base de uréia, principalmente com objetivo de aumentar a produção de massa seca e a extração de N pelas culturas agrícolas.

Abstract

Aiming at the assessment of the behavior the agronomical efficiency of mixture of natural zeolite (zeolitic sandstone) and urea, an experiment was carried out in an area of commercial production of cut flowers in the city of Nova Friburgo, Rio de Janeiro state, Brazil. One fertilizations by means of covering were performed in the culture of roses with two different doses of urea were used (60 and 120 kg N. ha⁻¹), with or without addition of zeolitic sandstone, in the proportion of 20% w/w. The harvest of the flowers was evaluated in the following way: quantitatively, through the total number of stems (HT) and the dry mass (MST) collected. Also, a determination was made of the total extraction of N by the collected commercial stems (EXTNH). The “fertilizer zeolítico” it elevated EXTNH in 90%. The “fertilizer zeolítico” it didn't provide luxury consumption on available N, being the increase in EXTNH resulting from the largest production of MST, which was high in 91%.

The zeolitic sandstone (CETEM) exhibits favorable characteristics for the development of slow release nitrogen fertilizers, with the main purpose of increased the fertilizer agronomical efficiency.

Introdução

A necessidade de produção alimentar em escala suficiente ao atendimento da demanda gerada pelo crescimento populacional torna a aplicação de grandes quantidades de

nitrogênio uma prática fundamental na agricultura moderna (Boaretto et al., 2007). Nas últimas quatro décadas, a agricultura moderna foi responsável pela duplicação da produção de alimentos, sendo esta duplicação associada a um aumento na fertilização das lavouras com nitrogênio equivalente a sete vezes (Tilman, 1999).

A uréia é o fertilizante nitrogenado mais utilizado no Brasil, representando, em 2004, 49,7% do consumo nacional de nitrogenados (ANDRADE, 2006). A principal vantagem agrícola da uréia é a elevada concentração de N (45%) em sua composição e o menor custo por unidade do elemento entre todas as fontes nitrogenadas. Entretanto, quando aplicada ao solo, é passível de sofrer significativas perdas de N, especialmente por volatilização de amônia, e, em menor escala, por lixiviação de nitrato (Cantarella, 2007).

A análise das características tecnológicas do fertilizante uréia comercial e das condições edafo-climáticas normalmente encontradas nos trópicos revela ocorrência de intensivas aplicações de produto altamente concentrado e solúvel sobre solos com baixa capacidade de retenção de cátions, o que, associado à alta capacidade e dependência desses sistemas agrícolas pela ciclagem de nutrientes e água, evidencia a inadequação tecnológica desse fertilizante aos ambientes tropicais. A baixa eficiência de uso do N-uréia pelas plantas cultivadas comprova essa evidência, estimando-se que cerca de 50% do N aplicado aos solos brasileiros não são aproveitados pelas culturas num primeiro ciclo (Cantarella, 2007), acarretando em produção de massa seca e extração de N normalmente aquém do potencial produtivo apresentado pelas culturas agrícolas.

O trabalho avaliou a produção de massa seca e a extração de N pelas hastes florais de roseira (*Rosa spp.*) adubada com “fertilizante zeolítico” aplicado em cobertura.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em área de produção comercial de flores de corte (Sítio São João), Nova Friburgo, RJ (22° 18' 50" S, 42° 27' 33" W, altitude 966 m). Utilizou-se a cultura da roseira (*Rosa spp.*), cultivar Osiana. O espaçamento adotado foi de 0,25 x 1,5 m em filas simples, resultando em população média de 28.900 plantas ha⁻¹. O solo da área experimental pertence à classe Argissolo Amarelo.

Os tratamentos seguiram arranjo fatorial 2 x 2 + 1, sendo os fatores: uréia comercial e zeolita natural, resultando nos tratamentos U60AZ, U60, U120AZ e U120 (60 e 120 kg N ha⁻¹ com presença e ausência de zeolita natural, respectivamente), além do tratamento adicional sem aplicação de N (testemunha). Utilizou-se delineamento experimental em blocos casualizados, com três repetições, totalizando 15 unidades experimentais.

O “fertilizante zeolítico” (UAZ) foi obtido por processo físico de mistura entre a uréia comercial e a zeolita natural, sendo os grânulos de uréia recobertos pelo mineral sem utilização de agente aderente. As misturas foram compostas por 20% (p/p) de zeolita natural em relação às doses de uréia nos tratamentos. O mineral foi extraído da Bacia sedimentar do Parnaíba (MA/TO) pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e cedido pelo Centro de Tecnologia Mineral (CETEM) sob a designação de “arenito zeolítico”, uma vez que encontra-se “tal qual” coletado. Trata-se de um arenito portador de zeolitas, as quais constituem o cimento de rocha. Os principais componentes da fração detrítica são grãos de quartzo, feldspatos e fragmentos de rocha. As espécies de zeolitas estilbita e laumontita perfazem 20 a 40% da rocha, sendo os constituintes mais abundantes do cimento do arenito.

Realizou-se adubação nitrogenada de cobertura em 08/06/07 (C4) e quantificou-se o total de hastes (HT) comerciais posteriormente colhidas. As hastes foram secas em estufa de circulação forçada a 65°C por período de 72 horas. Após, determinou-se a massa seca total (MST) e as amostras foram moídas em modelo tipo “Willey” com peneira 20 “mesh”. Os teores totais de N nas hastes (TNH) foram obtidos segundo Carmo et al. (2000) e então, determinada a extração total de N pelas hastes (EXTNH).

Os dados foram analisados com o sistema de análise estatística SAEG. Avaliou-se a normalidade dos erros e a homogeneidade das variâncias por Lilliefors e Cochran–Bartlett, respectivamente, e aplicou-se teste t-student para diferenças significativas na análise de variância. As variáveis MST, EXTNH e HT foram correlacionadas linearmente através de Pearson.

Resultados e Discussão

Houve efeito significativo ($P < 0,05$) sobre a produção de MST (figura 1) somente quando aplicada a menor dose do “fertilizante zeolítico” (U60AZ). A produção obtida por U60AZ (282,9 g. MST. $4,5 \text{ m}^{-2}$), quando comparada à produção obtida pela menor dose de uréia comercial (U60), a qual foi 148,1 g MST $4,5 \text{ m}^{-2}$, demonstra efeito do mineral proporcionando aumento de 91% na MST produzida pelas hastes florais colhidas.

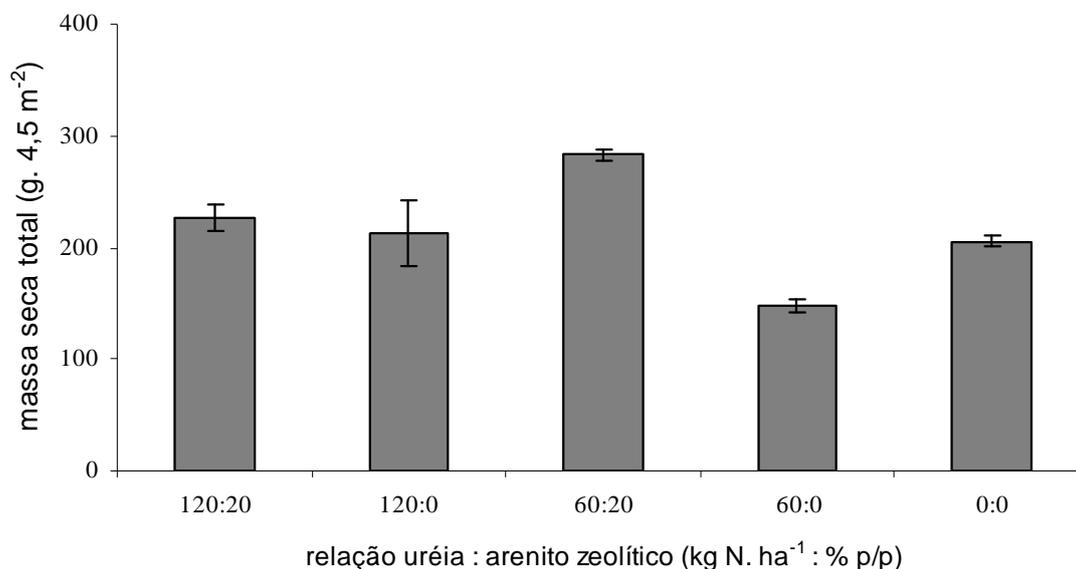


Figura 1: Produção massa seca total (MST) pelas hastes florais da roseira (*Rosa* spp.) cultivada em solo da classe Argissolo Amarelo, sob aplicação de doses de nitrogênio (60 e 120 kg N ha⁻¹) na forma de uréia adicionada ou não de arenito zeolítico (20% p/p), no município de Nova Friburgo, RJ, após adubação de cobertura realizada em 08/06/07 (C4).

Experimento realizado em Cuba demonstra que a aplicação de uréia recoberta com 15% de zeolita (clinoptilolita e mordenita) proporcionou, em relação à aplicação de uréia comercial pura, aumento de 36% sobre a produção de MST pelo tomateiro (Louis, 2002). O resultado obtido (figura 1) encontra-se em conformação com os descritos por Louis (2002), demonstrando que a aplicação da mistura de uréia com zeolita aumenta a produção de MST pelas culturas agrícolas.

A aplicação de U60AZ proporcionou efeito significativo ($P < 0,05$) sobre a EXTNH (figura 2). Comparadas às EXTNH alcançadas por U60AZ e U60, respectivamente 7,4 g N $4,5 \text{ m}^{-2}$ e 3,9 g N $4,5 \text{ m}^{-2}$, verifica-se aumento de 90% na EXTNH por efeito de U60AZ.

Louis (2002) encontrou que a extração total de N pelos frutos do tomateiro fertilizado com uréia recoberta com 15% de zeolita (clinoptilolita e mordenita) foi em média, ao longo de três safras consecutivas, 98% superior à extração obtida pela aplicação de uréia isolada. Os aumentos na extração de N observados neste experimento (figura 2) e por Louis (2002) foram muito significativos, demonstrando que a adição de zeolita à uréia proporciona maior extração de N pelas culturas agrícolas que a extração alcançada pela aplicação da uréia comercial.

As produções de MST (figura 1) e EXTNH (figura 2) alcançadas por U60AZ correlacionam-se significativamente ($P < 0,01$; $r = 0,99$), demonstrando que quanto maior a MST produzida, maior a EXTNH pelas plantas da roseira (*Rosa* spp.). Considerando-se que o teor N nas hastes (TNH), respectivamente 24,3 e 24,2 g kg⁻¹ para U60AZ e U60, não diferiram significativamente ($P > 0,05$) entre si, pode-se dizer que não houve consumo de luxo pelas plantas da roseira (*Rosa* spp.) sobre o N disponível no solo, concluindo-se que a maior EXTNH resultou somente da maior produção de MST. Como a correlação linear entre MST e HT foi significativa ($P < 0,01$; $r = 0,96$), percebe-se que a produção de MST deve-se a maior produção de HT, demonstrando que o uso do “fertilizante zeolítico” proporciona maior retorno econômico ao produtor quando comparado ao uso de uréia comercial isoladamente.

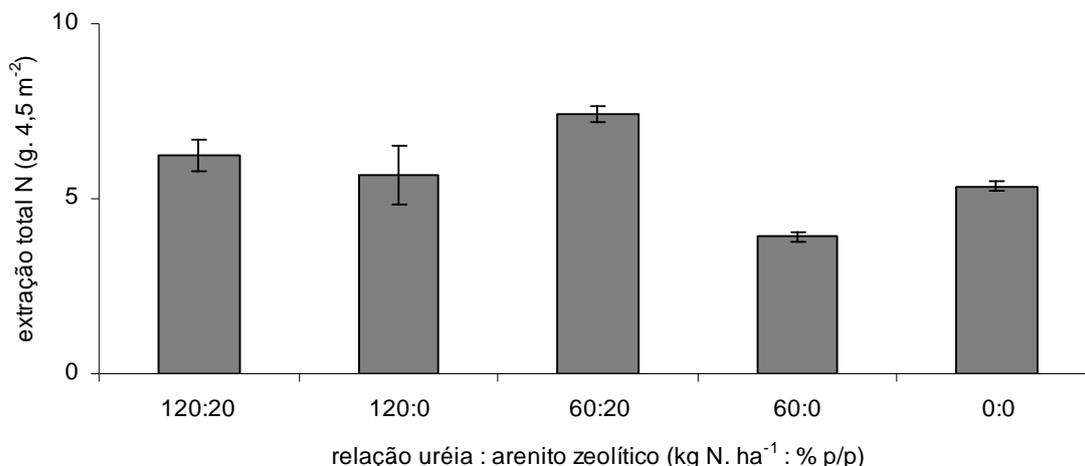


Figura 2: Extração total de nitrogênio pelas hastes florais da roseira (*Rosa* spp.) cultivada em solo da classe Argissolo Amarelo, sob aplicação de doses de nitrogênio (60 e 120 kg N ha⁻¹) na forma de uréia adicionada ou não de arenito zeolítico (20% p/p), no município de Nova Friburgo, RJ, após adubação de cobertura realizada em 08/06/07 (C4).

Conclusões

A aplicação do “fertilizante zeolítico” proporciona maior extração de N pelas hastes florais da roseira (*Rosa* spp.) sem que as plantas realizem consumo de luxo sobre o N fornecido, uma vez que não houve influencia sobre o teor de N nas mesmas.

O efeito do “fertilizante zeolítico” sobre a extração de N resulta da maior produção de massa seca total, a qual se correlaciona positivamente com a produção total de hastes florais, caracterizando aumento na produtividade da cultura pelo efeito do mineral zeolítico.

O arenito zeolítico avaliado, embora contenha somente de 20% a 40% de zeolita em sua composição, pode ser utilizado no desenvolvimento de “fertilizantes zeolíticos” que objetivem proporcionar maior produção de massa seca e extração de N pelas culturas agrícolas.

Referências

ANDA. Anuário Estatístico do Setor de Fertilizantes 2006. São Paulo, 2006.

BOARETTO, A.E.; MURAOKA, T.; TRIVELIN, P.C.O. Efficient use of N in conventional fertilizers. Abstracts of Nitrogen 4th conference, Costa do Saúpe, Bahia, Brasil, p. 33, 2007.

CANTARELLA, H. Nitrogênio. In: Novais, R.F.; Alvarez, V.V.H.; Cantarutti, R.B.; NEVES, J.C,L. (Ed.). Fertilidade do solo, Viçosa, MG; Sociedade Brasileira de Ciência do solo, p. 375 470, 2007.

CARMO, C.A.F.S.; ARAÚJO, W.S.; BERNARDI, A.C.C.; SALDANHA, M.S. Métodos de análise de tecidos vegetais utilizados na Embrapa Solos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 41 p. 2000. (Embrapa Solos. Circular técnica, n. 6).

LOUIS, I.C.M.J. La zeolita natural y su papel en el manejo del nitrogeno para el cultivo del tomate. Habana, Cuba, 2002. Tese (Mestrado), Instituto Nacional de Ciência Agrícola, Habana, 2002.

TILMAN, D. Global environmental impacts of agricultural expansion: The need for sustainable and efficient practices. In: Plants and population: Is there time? National Academy of Science, Irvine. V. 96, p. 5995 - 6000, 1999.