



XXIX Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas
XIII Reunião Brasileira sobre Micorrizas
XI Simpósio Brasileiro de Microbiologia do Solo
VIII Reunião Brasileira de Biologia do Solo
Guarapari – ES, Brasil, 13 a 17 de setembro de 2010.
Centro de Convenções do SESC

PRODUÇÃO DE MASSA SECA E ACUMULAÇÃO DE NITROGÊNIO POR HASTES FLORAIS DE ROSEIRA FERTILIZADA COM URÉIA ADICIONADA DE ZEOLITA NATURAL BRASILEIRA.

Carlos G. Werneck⁽¹⁾; Farley A.F. Breda⁽²⁾; Ariele Altoé⁽²⁾;
Nelson Mazur⁽³⁾; Marisa B.M. Monte⁽⁴⁾; Alberto C.C. Bernardi⁽⁵⁾; & José C. Polidoro⁽⁶⁾

(1) Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Agronomia - Bolsista CNPq - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, CEP: 36570-000, cgwerneck@yahoo.com.br (apresentador do trabalho); (2) Graduando em Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, CEP: 36570-000, farleyufrrj@hotmail.com.; arielialtoe@yahoo.com.br (3) Professor associado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia, Depto Solos, Seropédica, RJ, CEP: 36570-000, nelmazur@ufrrj.br; (4) Pesquisadora Centro de Tecnologia Mineral, Rua Pedro Calmon, 900 - Cidade Universitária, CEP: 21941-908 - Rio de Janeiro, RJ, mmonte@cetem.gov.br; (5) Pesquisador Embrapa Pecuária Sudeste, Rodovia Washington Luiz, km 234 - CEP 13560-970 - São Carlos-SP, alberto@cnpse.embrapa.br; (6) Pesquisador Embrapa Solos, Rua Jardim Botânico, 1024, Jardim Botânico, Rio de Janeiro, RJ, CEP: 22460-000, polidoro@cnpse.embrapa.br.

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

RESUMO – Com objetivo de avaliar a produção de massa seca e a acumulação de nitrogênio pelas hastes florais de roseira (*Rosa* spp.) fertilizada com mistura de uréia e zeolita natural, instalou-se experimento em área de produção comercial de flores de corte, Nova Friburgo, RJ. Realizou-se adubação de cobertura com duas doses de uréia (60 e 120 kg N. ha⁻¹), adicionadas ou não de arenito zeolítico (proporção 20% p/p). Foram determinadas a produção total de hastes florais, massa seca total e acumulação de N pelas hastes. A mistura de uréia com zeolita elevou a acumulação em média 30%. A mistura de uréia com zeolita não proporcionou consumo de luxo sobre o N disponível, sendo o maior acúmulo resultante da maior produção de massa seca total, a qual fora elevada em média 26%. O arenito zeolítico avaliado apresenta características favoráveis para uso em desenvolvimento tecnológico de fertilizantes nitrogenados de elevada eficiência agrônômica.

Palavras-chave: tecnologia em fertilizantes, arenito zeolítico e eficiência agrônômica.

INTRODUÇÃO – O nitrogênio é um elemento empregado em grandes quantidades na agricultura moderna na forma de fertilizantes, sendo fundamental para a produção de alimentos em escala necessária a suprir a demanda nutricional gerada

pelo crescimento populacional (Boaretto et al., 2007). A agricultura moderna foi responsável pela duplicação da produção de alimentos nas últimas quatro décadas, estando esta duplicação associada a um aumento na fertilização das lavouras com nitrogênio equivalente a sete vezes (Tilman, 1999).

A agricultura brasileira modernizou-se tecnologicamente e desenvolveu “pacotes tecnológicos” baseados no uso intensivo de insumos agrícolas, tornando as aplicações maciças de fertilizantes minerais altamente solúveis uma prática comum e indispensável para elevação da fertilidade dos solos e das produtividades agrícolas, contribuindo significativamente com o crescimento econômico do país através da exportação das produções excedentes.

Entretanto, 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, evidencia a inadequação tecnológica desta fonte nitrogenada aos ambientes e sistemas agrícolas tropicais. A baixa eficiência de uso do N-uréia pelas plantas cultivadas comprova tal evidência, estimando-se que cerca de

PROCI-2010.00112
WER
2010
SP-PP-2010.00112

Producao de massa seca e ...
2010 SP-PP-2010.00112

CPPSE-19571-1

50% do N aplicado aos solos brasileiros não sejam aproveitados pelas culturas num primeiro ciclo (Cantarella, 2007).

Desta forma, a produção de massa seca e a acumulação de N normalmente ocorrem em magnitudes aquém do potencial produtivo apresentado pelas principais culturas agrícolas. O trabalho avaliou a produção de massa seca e a acumulação de N pelas hastes florais de roseira (*Rosa* spp.) fertilizada com “mistura zeolítica”.

MATERIAL E MÉTODOS - O experimento foi conduzido no Sítio São João, Nova Friburgo, RJ (22° 18' 50" S, 42° 27' 33" W, altitude 966 m). Utilizou-se uma área com plantio comercial de roseira (*Rosa* spp.), cultivar Osiana, espaçamento 0,25 x 1,5 m em filas simples, totalizando população média de 28.900 plantas ha⁻¹. O solo da área experimental pertence à classe Argissolo Amarelo.

Os tratamentos seguiram arranjo em fatorial 2 x 2 + 1, onde os fatores uréia comercial e zeolita natural resultaram 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 uso de N (testemunha). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três repetições, resultando em 15 unidades experimentais.

A “mistura zeolítica” foi obtida 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.

A adubação nitrogenada de cobertura foi realizada em 14/04/07 e o total de hastes comerciais posteriormente colhidas foi determinado. As hastes foram secas em estufa de circulação forçada a 650C por período de 72 horas. Após, determinou-se a massa seca total e as amostras de tecidos vegetais foram moidas em modelo tipo “Willey” com peneira 20 “mesh”. Os teores totais de N nas hastes foram obtidos segundo Carmo et al. (2000) e então, determinou-se a acumulação total de N pelas hastes florais.

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 massa seca total, acúmulo de N e hastes totais foram correlacionadas linearmente através de Pearson.

RESULTADOS E DISCUSSÃO - A acumulação total de nitrogênio pelas hastes comerciais colhidas foi influenciada positivamente pela mistura zeolítica (P<0,05), independente da dose aplicada. Quando aplicadas U120AZ e U60AZ, a acumulação média foi de 9,0 g N 4,5 m⁻², o que, comparado à acumulação média após aplicação de U120 e U60 (7,0 g N 4,5 m⁻²), demonstra que a mistura zeolítica aumentou em aproximadamente 30% a acumulação de N em relação à aplicação de uréia comercial (Figura 1). O maior acúmulo de N relaciona-se diretamente com o aumento médio de 26% na produção de massa seca total (Figura 2), o qual ocorreu em função da “mistura zeolítica”.

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 massa seca total pelo tomateiro (Louis, 2002). O resultado obtido (Figura 2) encontra-se em conformação com os descritos por Louis (2002), demonstrando que a aplicação da mistura de uréia com zeolita aumenta a produção de massa seca pelas culturas agrícolas.

A correlação linear de Pearson (P < 0,01) entre acumulação de N e a produção de massa seca total foi significativa (r = 0,95), demonstrando que quanto maior a massa seca total produzida, maior o acúmulo de N pelas plantas da roseira (*Rosa* spp.). A similaridade entre os aumentos percentuais médios ocorridos sobre massa seca total (26%) e acumulação de N (30%) e a ausência de efeito (P>0,05) dos tratamentos sobre o teor de nitrogênio nas hastes, os quais foram 20,3 g kg⁻¹ para a mistura zeolítica e 19,8 g kg⁻¹ para uréia, demonstram que a maior acumulação proporcionada pela mistura resultou do aumento na produção de massa seca total, o qual se deve ao efeito do arenito zeolítico adicionado à uréia.

Tais constatações indicam que o efeito da mistura zeolítica não resultou em consumo de luxo sobre o N disponível no sistema e demonstram que a “mistura zeolítica” aumenta a eficiência no aproveitamento do N-uréia pelas plantas cultivadas.

Louis (2002) encontrou que a acumulação total de N pelos frutos de tomate produzidos a partir de fertilização com uréia recoberta com 15% de zeolita (clinoptilolita e mordenita) foi, ao longo de três

safras consecutivas, em média 98% superior à acumulação obtida com aplicação de uréia comercial pura. Ambos os resultados demonstram que a adição de zeolita à uréia proporciona aumento na acumulação de N pelas culturas agrícolas, caracterizando maior eficiência no aproveitamento do N-uréia pelas culturas agrícolas.

A disparidade entre os aumentos no acúmulo de N observados no presente estudo e por Louis (2002), respectivamente 30% e 98%, provavelmente resulte das diferentes condições edafoclimáticas ocorridas em ambos os estudos. Porém, tal disparidade pode também ter sofrido influência de outros fatores.

O arenito zeolítico utilizado no presente estudo possui entre 20 e 40% de zeolita (estilbita e laumontita) em sua composição e a zeolita utilizada em Cuba (Louis, 2002) apresenta 50% de clinoptilolita e 20% de mordenita, ou seja, 70% de zeolita. Além da disparidade entre os teores de zeolita nos dois materiais, deve-se considerar também as maneiras como uréia comercial e zeolita foram misturadas em ambas as ocasiões. No presente estudo, o arenito zeolítico foi misturado à uréia comercial sem utilização de nenhum agente aderente. Nos trabalhos realizados em Cuba, utilizou-se calda de melão para melhor aderência da zeolita na superfície dos grânulos de uréia. Tal procedimento deve ter possibilitado que a interação entre a uréia e a zeolita tenha ocorrido por período mais duradouro após aplicação da mistura ao solo.

CONCLUSÕES – A aplicação da “mistura zeolítica” proporciona maior acumulação de N pelas hastes florais da roseira (*Rosa* spp.), sem que as plantas realizem consumo de luxo sobre o N-uréia fornecido.

O efeito da “mistura zeolítica” sobre a acumulação de N resulta do aumento da 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 adicionado à uréia comercial.

O arenito zeolítico avaliado, embora contenha somente 20 a 40% de zeolita em sua composição, pode ser utilizado no desenvolvimento tecnológico de fertilizantes nitrogenados que objetivem elevada eficiência agrônômica nas adubações agrícolas.

REFERÊNCIAS

- 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.

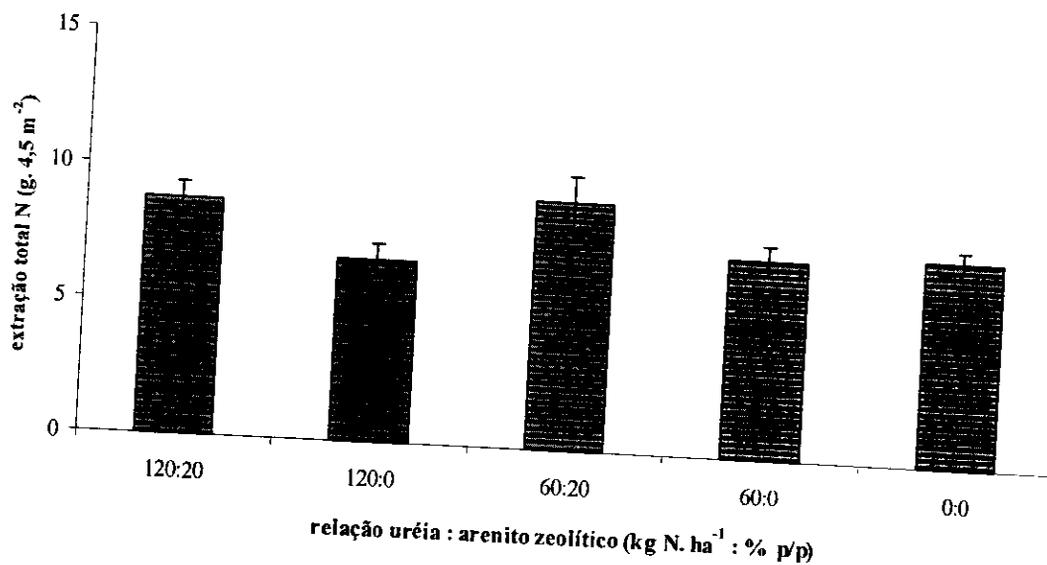


Figura 1. Acumulação total de nitrogênio pelas hastes da roseira (*Rosa* spp.) cultivada em Argissolo Amarelo, sob aplicação de doses de nitrogênio (60 e 120 kg N ha⁻¹) na forma de uréia adicionada ou não de arenito zeolítico (20% p/p), na adubação de cobertura realizada em abril de 2007, Nova Friburgo, RJ.

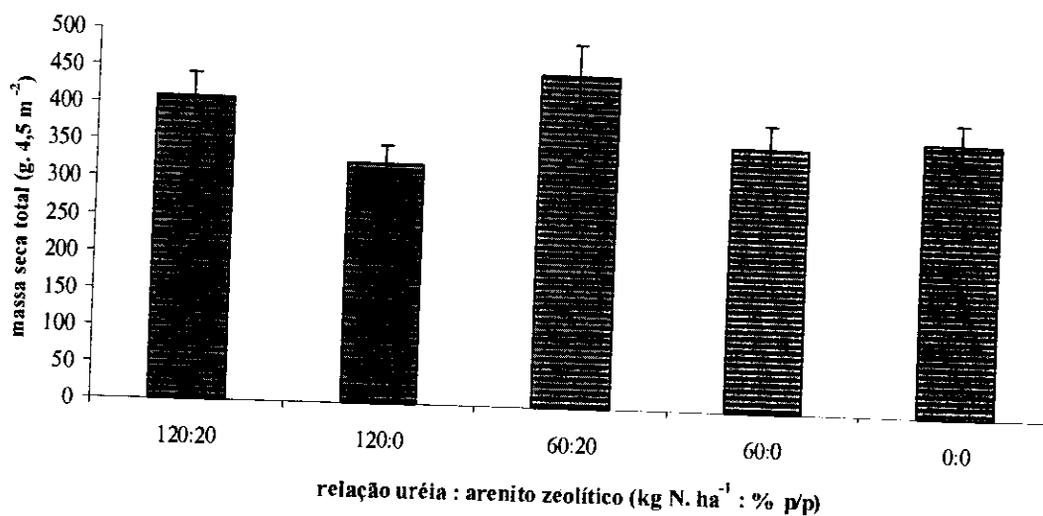


Figura 2. Produção de massa seca total pelas hastes da roseira (*Rosa* spp.) cultivada em Argissolo Amarelo, sob aplicação de doses de nitrogênio (60 e 120 kg N ha⁻¹) na forma de uréia adicionada ou não de arenito zeolítico (20% p/p), na adubação de cobertura realizada em abril de 2007, Nova Friburgo, RJ.