



NÍVEL CRÍTICO DE FÓSFORO EM UM SOLO ARGILOSO UTILIZANDO ADUBOS MINERAIS E ORGANOMINERAIS

Diogo Luís Versari (PIBIC/CNPq/UEM), Rodrigo Sakurada Lima (CAPES/UEM), Tadeu Takeyoshi Inoue (Co-orientador), Antonio Saraiva Muniz, Marcelo Augusto Batista (Orientador), e-mail: mabatista@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias/Maringá, PR.

AGRONOMIA - FERTILIDADE DO SOLO E ADUBAÇÃO

Palavras-chave: cama de aviário, adubação fosfatada, teores foliares

Resumo: Dentre as várias fontes alternativas utilizadas na fertilização fosfatada tem se destacado o uso associado de cama de aviário processada (peletizado ou granulada) com fertilizantes minerais, formando os adubos organominerais; contudo com poucos trabalhos abordando o uso eficiente e efeito residual destes adubos. Destarte, este trabalho teve como objetivo estudar a eficiência agrônômica de fertilizantes organominerais fosfatados sólidos no desenvolvimento inicial de milho (*Zea mays* L.) em um Latossolo Vermelho eutroférico. O experimento foi realizado em casa de vegetação utilizando vasos de 5 kg de solo onde foram incorporados saches contendo três tipos de fertilizantes formulados: N-P-K, 5-20-2 organomineral granulada (OG), 3-15-2 organomineral mistura de grânulos (OM) e 3-15-2 mineral mistura de grânulos (MM). As doses avaliadas foram 0, 25, 50, 100 e 200 mg kg⁻¹ de P. Após análise prévia dos fertilizantes foi feito o balanceamento dos nutrientes analisados por meio da adição de soluções nutritivas ao solo com o objetivo de isolar os efeitos de P. Foram cultivadas duas plantas de milho por vaso por 35 dias até o corte. Foram avaliados a matéria seca da parte aérea (MSPA), a altura das plantas (ALT), o diâmetro do colmo (DIA) e os teores de fósforo (P) na matéria seca da parte aérea. Observou-se a seguinte ordem decrescente de eficiência MM > OG > OM.

Introdução

Em algumas áreas agrícolas do Paraná o uso da cama de aviário está sendo feito *in natura*, porém, quando aplicado dessa forma, a cama de aviário é um fertilizante pouco concentrado e de composição variável, podendo não atender toda a demanda da planta por nutrientes (Benites et al., 2010). A associação de fertilizantes orgânicos e fertilizantes minerais, dando origem



aos organominerais, é uma alternativa por juntar os benefícios da base orgânica à mineral.

A aplicação de fertilizantes orgânicos ao solo promove melhorias das propriedades físicas e químicas do solo, como redução da densidade, aumento da estruturação, aeração, infiltração drenagem e retenção de água, redução da fixação de P, fornecimento de matéria orgânica e aporte contínuo de nutrientes (Kiehl, 2010). Já os fertilizantes minerais apresentam como vantagem maior solubilidade, menor volume, maior concentração de nutrientes e são de mais fácil aplicação (Cavallaro Junior, 2006).

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência agrônômica de fertilizantes organominerais fosfatados sólidos, a base de cama de aviário, no desenvolvimento inicial do milho (*Zea mays* L.) em um Latossolo Vermelho eutroférico.

Materiais e métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação pertencente ao Laboratório de Fertilidade do Solo do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

O solo utilizado para o experimento foi um Latossolo Vermelho distroférico. As amostras foram secas ao ar, destorroadas, peneiradas em peneira de malha de 2 mm de abertura e homogeneizadas retirando-se, em seguida, subamostras para caracterização química e física (EMBRAPA, 1997).

O solo foi colocado em vasos de 5 kg. Após a correção do solo ($V\% = 70$) foram administradas as doses dos adubos formulados N-P-K, 5-20-2 organomineral granulada (OG), 3-15-2 organomineral mistura de grânulos (OM) e 3-15-2 mineral mistura de grânulos (MM). As doses foram compostas de 0, 25, 50, 100 e 200 mg de P kg^{-1} de solo.

Foram semeadas quatro sementes do híbrido simples de milho (*Zea mays* L), Pioneer 30F53 Herculex®, por vaso. Após a emergência, foi realizado o desbaste, deixando-se duas plantas por vaso. Durante o cultivo a umidade dos solos foi mantida em 80% da capacidade de campo com água destilada. Foi realizada a adubação em cobertura com nitrogênio, potássio e micronutrientes conforme doses recomendadas por Novais et al. (1991).

Aos 35 dias após a semeadura foi colhido o experimento sendo medido a massa seca da parte aérea (MSPA), o diâmetro dos colmos (DIA), a altura das plantas (ALT) e teores de P na folha (Malavolta et al., 1997). Os materiais colhidos referentes à matéria fresca foram colocados para secar em estufa com circulação forçada de ar (70°C) até peso constante.

O ensaio foi montado em um delineamento experimental inteiramente casualizado, com 5 repetições em esquema fatorial (3 x 5), sendo composto por 3 tipos de adubo e 5 doses de P. Foi realizada a análise de variância



para as fontes, doses e interação fontes x doses utilizando o software SAS (SAS Institute, 1999).

Resultados e Discussão

Os resultados de MSPA e ALT podem observados nas Figuras 1.

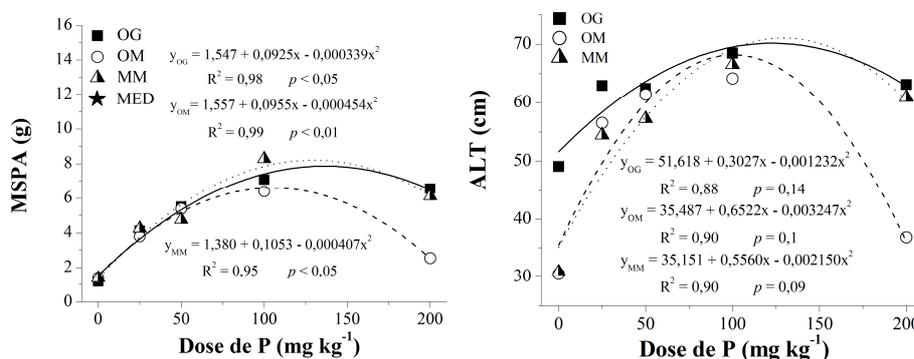


Figura 1. A) Matéria Seca da Parte Aérea (MSPA) e **B)** altura (ALT) de plantas de milho (*Zea mays* L.) em função das doses de fertilizantes sólidos organominerais e mineral. OG – Organomineral granulado; OM – Organomineral mistura de grânulos; MM – mineral mistura de grânulos; MED – efeito médio das doses independente do formulado.

A máxima produção de MSPA foi observada nas doses de 136,43; 105,17 e 129,36 mg kg⁻¹ de P proporcionando uma produção de 7,86; 6,58 e 8,19 g para OG, OM e MM, respectivamente (Figura 1A). A ordem decrescente de produção de MSPA foi MM > OG > OM. Para o fertilizante OM observou-se diminuição da MSPA entre a dose de 100 para de 200 mg kg⁻¹ de P de aproximadamente de 26,1%. Porém, não foi detectado dentre as variáveis analisadas algum elemento ou substância que pudesse justificar tal diminuição.

A maior ALT foi observada nas doses de 122,85; 100,43 e 129,30 mg kg⁻¹ de P promovendo valores de ALT de 70,21; 68,23 e 71,1 cm para OG, OM e MM, respectivamente (Figura 1B). Para o fertilizante OM observou-se uma diminuição de ALT entre a dose de 100 para de 200 mg kg⁻¹ de P de aproximadamente de 47,17%. A ordem decrescente da maior ALT atingida foi MM > OG > OM.

O DIA apresentou significância apenas para o fator dose (Figura 2A). O máximo DIA foi alcançado na dose de 138,85 mg kg⁻¹ de P, que resultou em um DIA de 11,16 mm.

Para teor de P na MSPA, o melhor ajuste encontrado para o MM foi o modelo quadrático com valor máximo de 5,42 g kg⁻¹ sendo observado na dose de 130,72 mg kg⁻¹ de P (Figura 2B). Para OG e OM o melhor ajuste foi o linear, com coeficientes angulares de 0,0218 e 0,0406, respectivamente.

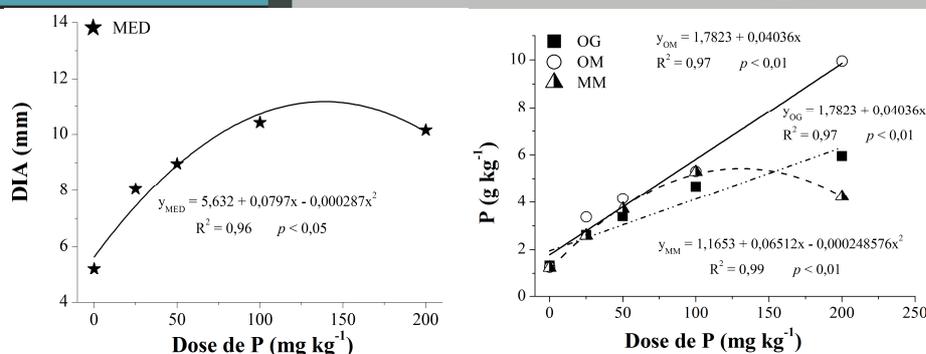


Figura 2. A) Diâmetro de colmo (DIA) e **B)** teores de fósforo (P) na matéria seca da parte aérea de plantas de milho (*Zea mays* L.) em função das doses de fertilizantes sólidos organominerais e mineral. OG – Organomineral granulado; OM – Organomineral mistura de grânulos; MM – mineral mistura de grânulos; MED – efeito médio das doses independente do formulado.

Conclusões

- Para a MSPA e ALT observou-se a seguinte ordem decrescente de eficiência $MM > OG > OM$.
- Para DIA só houve efeito das doses de P aplicadas independente do fertilizante.
- Os teores foliares em médias seguiram a ordem inversa da MSPA sendo $OM > OG > MM$.

Agradecimentos

Agradecimentos ao CNPq pela bolsa de PIBIC do primeiro autor e à CAPES pela bolsa de mestrado do segundo autor.

Referências

- BENITES V. DE M.; CORREA J. C.; MENEZES J. F. S.; POLIDORO J. C. Produção de fertilizante organomineral granulado a partir de dejetos de suínos e aves no Brasil. BRASIL. XXIX Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas. Guarapari – ES, 2010.
- CAVALLARO JÚNIOR, M. L. Fertilizantes orgânicos e minerais como fontes de N e de P para produção de rúcula e tomate. Dissertação de mestrado. 39p. Campinas, 2006.
- EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Manual de métodos de análise de solo.– 2. ed. rev. atual. 212p. Rio de Janeiro, 1997.
- KIEHL, E. J. Novo Fertilizantes orgânicos. 248p. 1ª edição do autor, Piracicaba, 2010.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. 2º ed. 319p. Piracicaba: POTAFOS, 1997.
- NOVAIS, R.F.; NEVES J. C. L.; BARROS, N. F. Ensaio em ambiente controlado. In: OLIVEIRA, A. J. de; GARRIDO, W. E.; ARAUJO, J. D. de; LOURENÇO, S. Métodos de pesquisa em fertilidade do solo. EMBRAPA-SEA, Documentos 3, 392 p. Brasília – DF, 1991.
- SAS INSTITUTE. SAS/STAT user's guide, version 8. SAS Institute, 1999.