



RESÍDUO DE FERTILIZANTES FOSFATADOS SOLÚVEIS AVALIADOS POR CULTIVO SUCESSIVO COM PLANTAS DE MILHO

Carolina Fedrigo Coneglian¹, Antônio Saraiva Muniz²

RESUMO: A adição de fertilizantes no solo tem-se uma forte interação fósforo – solo, caracterizada por reações de precipitação e adsorção, que resultam em produtos com diferentes graus de solubilidade no solo. O presente experimento teve como objetivo avaliar o resíduo de fósforo do superfosfato triplo (ST), do fosfato monoamônio (MAP) e superfosfato triplo associado à uréia (ST + N), fornecendo N equivalente ao fornecido pelo MAP, no crescimento de plantas de milho, em função do modo de aplicação e do tempo de contato do adubo antes da semeadura, em experimentos conduzidos em casa de vegetação, em solo argiloso, que recebeu 300 mg.kg^{-1} de P. Os menores acúmulos de matéria seca e fósforo foram observados nos tratamentos que não receberam fertilizantes fosfatados. O resíduo de fósforo efluído, volume total e sulco + efluído proporcionaram maiores produções de massa seca e acúmulo de fósforo na parte aérea de plantas de milho.

PALAVRAS-CHAVE: Fertilizantes fosfatados; Resíduo de fósforo; *Zea mays*.

1 INTRODUÇÃO

As pesquisas com avaliação agrônômica de fontes de fósforo aumentaram devido à elevação dos preços no início da década de 1970, pois, a matéria-prima para a fabricação dos fertilizantes fosfatados são as rochas fosfáticas, que são recursos naturais não renováveis e escassos, necessitando assim utilizar os fertilizantes fosfatados de forma eficiente e econômica.

A deficiência de fósforo no Brasil é observada na maioria dos solos, de acordo com Raji et al. (1996), cerca de 5 a 20% do fosforo aplicado não é absorvido pelas plantas, em decorrência do fenômeno de fixação que ocorre no solo. Isso faz com que doses elevadas de fertilizantes fosfatados sejam necessárias para que o teor de fosforo disponível se mantenha em níveis adequados ao desenvolvimento das plantas.

A contínua e forte interação P-solo caracterizada por reações de precipitação e adsorção, resulta em produtos com diferentes graus de solubilidade no solo, e menor disponibilidade do fósforo proveniente de fontes solúveis, com impactos diferenciados em função da composição catiônica da fonte solúvel. Para a atenuação desse fenômeno, o manejo de adubação de fontes de fósforo solúveis apoia-se na adoção da estratégia de diminuir a superfície de contato (uso de adubo granulado, adubação no sulco), diminuir o tempo de contato (adubação no momento do plantio).

Novais e Smith (1999) abordaram a consequência de aplicações anteriores de P no solo e concluem que o residual de P de cultivos anteriores faz que o solo drenado se transforme, com o tempo, em solo fonte.

O objetivo do presente trabalho é avaliar o resíduo do superfosfato triplo (SPT) e do fosfato monoamônio (MAP) em função do modo de aplicação, tempo de contato realizando cultivos sucessivos de milho (*Zea mays*), de solo previamente fertilizado com SPT e MAP, sendo que anteriormente foram realizados quatro cultivos, o presente trabalho avaliará o quinto cultivo sucessivo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A condução do experimento foi em casa de vegetação, localizada no departamento de Agronomia, no campus da Universidade Estadual de Maringá, para avaliar o efeito residual da dose de 300 mg.kg^{-1} de solo, fornecida por superfosfato triplo (SPT), fosfato monoamônio (MAP), superfosfato triplo + N equivalente ao fornecido pelo MAP adicionado no momento da incubação (SPT + NI) e superfosfato triplo + N equivalente ao fornecido pelo MAP no momento da semeadura (SPT + NS), em quatro condições de resíduo de fósforo (pré-primeiro cultivo): fósforo remanescente no sulco de adubação (RP_{SULCO}) e fósforo efluído do sulco para o solo (RP_{EFL}), fósforo remanescente no sulco de adubação + fósforo efluído do sulco para o solo (RP_{SE}) e resíduo de fósforo em volume total de solo (RP_{VT}) e três tempos de contato, pré- primeiro cultivo (0, 30 e 120 dias). Foram

¹ Acadêmica do Curso de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá –PR. Bolsista PIBIC/CNPq-UEM. carolinafedrigo@hotmail.com

² Professor adjunto do departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá-PR. asmuniz@uem.br



realizados quatro cultivos anteriores, sendo este o quinto cultivo sucessivo utilizando somente o efeito residual de fósforo. Para avaliar o efeito da dose zero foram incluídos dois tratamentos adicionais, sem fósforo, com o tratamento NI e NS, no tempo de 120 dias. Delineamento experimental em blocos ao acaso, num esquema fatorial (4 x 2 x 4) + 4, em três repetições, considerando sempre os tempos de contato pré-primeiro cultivo. Durante o cultivo foram realizadas adubações complementares de nitrogênio (100 mg.kg⁻¹ de solo), enxofre (57 mg.kg⁻¹ de solo) e potássio (100 mg.kg⁻¹ de solo). Decorridos 30 dias após o plantio procedeu-se o corte das plantas de milho e secagem das mesmas em estufa com circulação forçada de ar a 65°C (+/- 5°C).

Após obtido a quantidade de matéria seca, as amostras foram moídas separadamente, retirou-se uma sub-amostra de 0,5 gramas que foi submetida a digestão nítrico-perclórica (4:1). Os teores de P foram determinados nos extratos de acordo com MALAVOLTA et al. (1997). Foi avaliado crescimento de milho no quinto cultivo sucessivo, em função dos tratamentos, sendo avaliados as variáveis, matéria seca e fósforo presente na parte aérea do milho.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No Gráfico 01 tem-se a produção de massa seca da parte aérea das plantas de milho de todos os tratamentos.

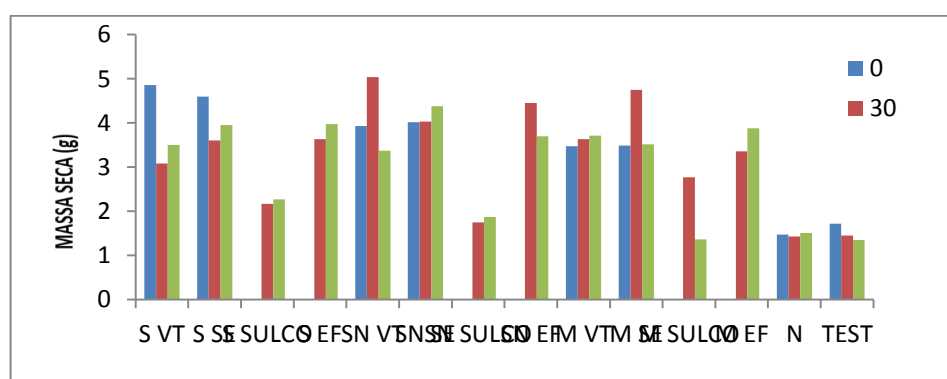


Gráfico 01- Massa seca da parte aérea de milho em função dos tratamentos.

Fonte: dados da pesquisa.

As maiores produções de massa seca foram observadas nos tratamentos que apresentavam resíduo total do P aplicado em volume total do solo (S – RP_{VT}, SN - RP_{VT}, M – RP_{VT}), efluído (M – RP_{EF}, SN – RP_{EF} e S – RP_{EF}) ou sulco + efluído (S – RP_{SE}, SN – RP_{SE} e M – RP_{SE}), para ambas as fontes.

As menores produções de massa seca foram observadas nos tratamentos que não receberam adubos fosfatados (N e Test), seguidos dos resíduos de superfosfato triplo no sulco (SN – RP_{SULCO} e S – RP_{SULCO}) e fosfato monoamônio (M – RP_{SULCO}).

No Gráfico 02 tem-se o resíduo de fósforo acumulado das partes aéreas de plantas de milho de todos os tratamentos.

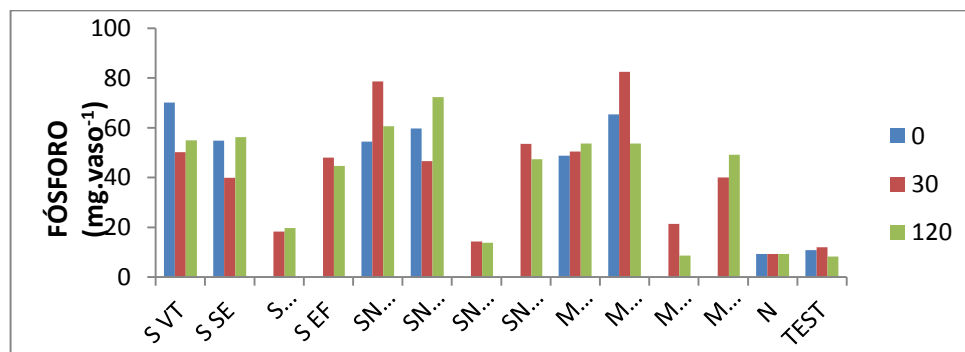


Gráfico 02- Resíduo de fósforo acumulado da parte aérea de milho em função dos tratamentos.

Os maiores valores de fósforo acumulado na parte aérea das plantas foram observados nos tratamentos aplicados em volume total (S – RP_{VT}, SN - RP_{VT}, M – RP_{VT}) bem como, efluído (M – RP_{EF}, SN – RP_{EF} e S – RP_{EF}) e sulco + efluído (S – RP_{SE}, SN – RP_{SE} e M – RP_{SE}), para ambas as fontes.



Os menores valores de fósforo acumulado na parte aérea das plantas foram observados nos tratamentos que não receberam adubos fosfatados (N e Test), seguidos dos resíduos de superfosfato triplo no sulco (SN – RP_{SULCO} e S – RP_{SULCO}) e fosfato monoamônio no sulco (M – RP_{SULCO}).

O tempo de incorporações prévia se destacou em alguns tratamentos, observando maior acúmulo de massa seca e fósforo no tempo 0 no S – RP_{VT} e tempo 30 no SN – RP_{VT} e M – RP_{SE}.

Os tratamentos aplicados em volume total (S – RP_{VT}, SN – RP_{VT} e M – RP_{VT}), efluído (M – RP_{EF}, SN – RP_{EF} e S – RP_{EF}) e localizados (S – RP_{SE}, SN – RP_{SE} e M – RP_{SE}) apresentaram maiores valores de massa seca da parte aéreas das plantas e maiores acúmulos fósforo da parte aérea das plantas. Não houve influência da forma de aplicação (VT, EF ou SE).

As menores produções de massa seca, bem como o menor acúmulo de fósforo foram observadas nos tratamentos que não receberam adubos fosfatados, observado também em Branco (2002). Seguidos dos resíduos de ST e MAP no sulco. Os resíduos de fósforo efluído proporcionaram maiores acúmulos que os resíduos remanescentes no sulco. Branco (2002) observou que o resíduo de P efluído promoveu maior produção de matéria seca de milho e absorção de fósforo que o resíduo de P no sulco. No entanto, no presente trabalho estudou os efeitos conjuntos do resíduo no sulco + efluído e constatou que assim como o resíduo total de P aplicado em volume total do solo e efluído, foram os tratamentos que apresentaram maiores acúmulos de matéria seca e fósforo acumulado.

Contudo, o presente trabalho trata de cultivos sucessivos, especificamente o quinto cultivo, diminuindo a diferenciação entre as fontes devido ao efeito do tempo. Os adubos fosfatados adicionados ao solo, além do efeito imediato sobre a cultura que se segue á adubação, tem efeito residual nas culturas subsequentes. Os decréscimos no efeito da adubação fosfatada, com o tempo, resultam da interação de vários fatores como: tipo de solo, fonte, dose e método de aplicação do fertilizante, sistema de preparo do solo e sequência de cultivos (Souza e Lobato, 2003).

4 CONCLUSÃO

Os resíduos dos fertilizantes fosfatados solúveis proporcionaram maior produção de massa seca e maior acúmulo de fósforo na parte aérea das plantas de milho nas formas de aplicação volume total (VT), sulco e efluído (EF) e efluído (EF) para todas as fontes, sendo que o tempo prévio de incubação não foi relevante. A forma aplicação sulco (SULCO) apresentou a menor produção de massa seca e acúmulo de fósforo em todas as fontes, seguidos dos tratamentos que não receberam fertilizantes fosfatados.

REFERÊNCIAS

BRANCO, H., F., R. Avaliação do resíduo de fósforo de superfosfato triplo no sulco de adubação e efluído e seus efeitos na produção de matéria seca e absorção de fósforo pelo milho. **Maringá, Universidade Estadual de Maringá, 2002. (Dissertação de mestrado).**

MALAVOLTA, E. et al. **Avaliação do estado nutricional das plantas (Princípios e aplicações).** 2. ed. Piracicaba: Associação Brasileira para a Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1997.319p.

NOVAIS, R. F. DE; SMYTH, T. JOT. **Fósforo em solo e planta em condições tropicais.** Viçosa, MG; UFV-DPS, 1999. 399 p.

RAIJ, B.V.; ANDRADE, J.C.; CANTARELA, H.; QUAGGIO, J.A. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo.** Campinas: Instituto Agrônomo, 1996. 285p.

SOUSA, D.M.G.; LOBATO, E. Adubação fosfatada em solos da região do Cerrado. Piracicaba, Potafos, 2003. 16p. (**Informações Agrônomicas**, 102).