



INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DE UM FERTILIZANTE BIOLÓGICO SOBRE ATRIBUTOS FÍSICOS E QUÍMICOS DO SOLO

Gabriel Bellini¹, Edison Schmidt Filho², Humberto Misdei Moreski³

RESUMO: Baseada no intenso uso de produtos de alto custo financeiro e altamente poluidores, cresce na agricultura a necessidade de sistemas que aumentam a produtividade e qualidade do produto, preservando o meio ambiente e que promova uma melhora nos atributos físicos e químicos do solo. O trabalho foi realizado na fazenda experimental do Cesumar situada no município de Maringá PR, com o objetivo de se testar a influencia de doses crescentes (0; 50; 100; 150; 300 l ha⁻¹) de um fertilizante biológico obtido a partir de uma compostagem líquida com a adição de esterco bovino, água e o produto misturados em uma caixa de mil litros, sobre as algumas características físicas e químicas do solo de uma área experimental onde foi cultivado arroz (*Oriza sativa*). O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições. Em cada parcela foram realizadas determinações de pH, P, MO presentes no solo, foi feita estimativa de propriedades físicas do solo a partir de amostras não deformadas. Os dados foram testados para a normalidade e homogeneidade, analisados por meio de análise de variância e posteriormente teste de Tukey a 5%. A aplicação do biofertilizante contribuiu para a manutenção do ph, aumento da disponibilidade de P no solo e para o incremento de matéria orgânica, concluindo que o produto pode ser uma alternativa viável de fertilização do solo, ainda que para a comprovação sejam necessários estudos mais detalhados que já estão em desenvolvimento na mesma área experimental.

PALAVRA-CHAVE: Biofertilizante, biotecnologia, descompactação.

1 INTRODUÇÃO

Com o aumento demográfico mundial a agricultura teve suas atividades intensificadas a fim de gerar mais alimentos e por conseqüência causando desequilíbrio nos ecossistemas.

Para um bom retorno econômico em curto prazo a agricultura convencional é ditada pelo uso em grande escala de agrotóxicos, que com o passar dos anos se tornou um modelo inviável pela contaminação causada por esses produtos e o alto custo na produção (MÁXIMO, 2008).

Em condições adequadas a adubação pode gerar um aumento de até 40% na produtividade do arroz, mas em contrapartida acarretar um aumento no custo da produção que pode chegar aos 30%, por isso o melhor uso do fertilizante é essencial para

¹ Estudante de Graduação – Agronomia; Centro de Ciências Exatas, Tecnológicas e Agrárias – CETA, Centro Universitário de Maringá - CESUMAR, Av. Guedner, 1.610, Maringá PR, CEP 87.050-390, marrom_bass@yahoo.com.br.

² Professor e Coordenador do Curso de Agronomia, Centro de Ciências Exatas, Tecnológicas e Agrárias – CETA, Centro Universitário de Maringá - CESUMAR, Av. Guedner, 1.610, Maringá PR, CEP 87.050-390.

³ Engenheiro Agrônomo, Centro de Ciências Exatas, Tecnológicas e Agrárias – CETA, Centro Universitário de Maringá - CESUMAR, Av. Guedner, 1.610, Maringá PR, CEP 87.050-390.

reduzir custos e diminuir a contaminação ambiental (FAGERIA, 1998).

Os maiores custos na agricultura são representados pelo uso de fertilizantes e agrotóxicos, em substituição a esses produtos um novo e de baixo custo vem sendo utilizado com o conceito de sustentabilidade, baseando-se no equilíbrio nutricional da planta e maior atividade biológica no solo, usando para isso uma tecnologia antiga e simples que é a adubação biológica.

De acordo com MICROBIOL, (2010) o fertilizante biológico é gerado através de uma compostagem líquida contínua (biofertilizante), com o uso de esterco bovino, água e o produto microgeológico que terá a função de alimentar a atividade biológica do rumem do boi e regular a fermentação para que essa não seja ácida e nem alcoólica.

O biofertilizante vai atuar direta e indiretamente no sistema solo planta e terá ação de inseticida, fungicida, acaricidas e repelentes. Ainda, atuará no metabolismo vegetal e na ciclagem de nutrientes no solo, substituindo assim fertilizantes e agrotóxicos com a vantagem de serem de baixo custo e não agressivos ao meio ambiente (MEDEIROS e LOPES, 2006).

O biofertilizante pode ser produzido de forma anaeróbia ou aeróbia e podendo ser aplicado no solo ou via foliar, é um composto que concentram altas doses de macronutrientes, micronutrientes, proteínas, enzimas, vitaminas e possuem um alto número de microorganismos que sintetizam substâncias antibióticas que agem como fungistáticas e bacteriostáticas de fitopatogenos causadores de danos em lavouras comerciais (PENTEADO, 2004).

Em um solo de floresta são encontrados inúmeros microorganismos que se alimentam de variadas substâncias provenientes das plantas que compõem o ambiente, mantendo a nutrição e o ciclo da floresta. Com a atividade agrícola da monocultura a diversidade de vegetação é perdida e acarretando na redução da biomassa de microorganismos do solo, o que acaba afetando o sistema solo-planta. Com o uso de Microgeológico a biomassa microbiana aumenta promovendo a reestruturação biológica e física do solo e por consequência uma maior capacidade produtiva e saúde da monocultura (MICROGEO, 2011).

MICROBIOL, (2010) informa que para a produção do composto deve ser respeitado uma proporção de 1,0 kg do produto para 4,0 l de esterco e 20 l de água completando a mistura, proporção essa que deve ser mantida para a reposição, sendo a recomendação de ser realizada no mínimo para 1000 l, sendo ainda necessário à agitação da mistura diariamente. Em uso contínuo o adubo biológico podem ser retirados todos os dias da caixa de fermentação respeitando um volume máximo de 10% do volume total da caixa.

Com base nesse contexto o trabalho tem como objetivo avaliar a influência de doses crescentes do fertilizante biológico MICROGEO sobre os atributos físicos e químicos do solo, conduzido em uma área com o cultivo de arroz.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foi instalado um experimento de campo na fazenda experimental do Cesumar situada no município de Maringá, região noroeste do Estado do Paraná. Uma área de 500,0 m² foi dividida em 20 parcelas cada uma com 25,0 m² (5m x 5m), e espaçamento entre elas de 1,0 m com uma bordadura de 3,0 m.

No mês outubro de 2010, foi semeada a variedade IPR-117 de arroz, com espaçamento entre linhas de 45 cm e 40 sementes por metro linear.

Antes da implantação da cultura foi realizada em cada parcela uma amostragem composta de solo a partir de dez amostras simples retiradas na profundidade de 0 a 20 cm, procedimento esse que foi repetido no final do ciclo da cultura do arroz. As amostras

foram analisadas quimicamente para avaliação dos efeitos causados na disponibilidade de nutrientes.

Após a colheita foram retiradas de cada parcela quatro amostras de solo não deformadas tendo a massa determinada inicialmente. Em seguida foram submetidas à secagem em estufa a 105 °C durante 48 horas e novamente determinada a massa das amostras. Após esse procedimento, foi feita a determinação da densidade do solo (aparente).

Para a produção do fertilizante biológico (biofertilizante) foi utilizado uma caixa d'água de fibra com capacidade para mil litros onde foram adicionados 200,0 l de esterco bovino, 50,0 kg do produto Microgeo e água completando o volume. O fertilizante foi aplicado diluído em 5,0 l de água, via solo entre as linhas do arroz semeado tendo a dose dividida em duas épocas de aplicação. A primeira foi realizada com 20 dias após a semeadura e a segunda com 40 dias.

A colheita foi realizada manualmente em março de 2010, 132 dias depois da semeadura coletando-se uma área central de 3,0 x 3,0 m de cada parcela. O material colhido foi usado para as determinações de produtividade e produção da cultura além de avaliações do estado de desenvolvimento das plantas. Para determinação da produtividade do arroz foram avaliadas, a produção de grãos de cada parcela, o número de panículas, e a massa de 100 grãos.

O delineamento adotado foi o inteiramente casualizado (DIC), onde foram testado cinco doses (0; 50; 100; 150; 300 l ha⁻¹) de fertilizantes biológico com quatro repetições cada.. Os dados foram testados para a normalidade e homogeneidade, analisados por meio de análise variância e posteriormente teste de Tukey com 5% (0,05) de erro.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as determinações realizadas em laboratório, se observou, de acordo com a Tabela 2, que o tratamento com 300 l ha⁻¹ foi o que mais apresentou incremento para o pH e o tratamento com 100 l ha⁻¹ o que apresentou menor influência pela adição desse fertilizante. Isso indica que o produto testado atuou de forma mais intensa sobre o pH do solo em altas doses, acima da quantidade recomendada para uso que é de 150 l ha⁻¹. Comparando o pH inicial (antes da instalação das parcelas) e final (após a colheita da cultura) verificou-se que ocorreu uma redução de 5,54 para 5,15 no tratamento com maior dose do fertilizante. Já para o tratamento com 100 l ha⁻¹ a redução do pH foi ainda maior, indicando que o fertilizante biológico pode ter ação tampão no solo impedindo que o pH reduza drasticamente após a colheita da cultura quando em doses elevadas.

Para o P o tratamento com 100 l ha⁻¹ foi o que apresentou maior influencia da adição do fertilizante e o tratamento com 300 l ha⁻¹ o que sofreu menor influencia. Neste caso, a maior disponibilidade de P no solo pode estar associada à adição de nutrientes anteriormente presentes no esterco bovino e dessa forma contribuir para a disponibilidade em solução do solo. Contudo, como o que acontece com a adição de dejetos de suínos em solos, os teores de P podem sofrer uma elevada disponibilidade inicial no solo logo após a sua adição via produtos orgânicos e de forma momentânea. Isso se reverte em poucos dias para uma maior retenção de P para a forma lábil e não lábil diminuindo o teor de P no solo, conforme SCHMIDT FILHO (2006). Dessa forma, os teores de P em solução e na forma não lábil certamente foram influenciados pela adição desse biofertilizante no solo e que provavelmente devem ter origem a partir do esterco bovino aplicado ao solo como composto do biofertilizante.

De acordo ainda com a Tabela 2, observa-se que o tratamento com 50 l ha⁻¹ apresentou um maior incremento para o P não lábil e o tratamento realizado como testemunha o que demonstrou menor influencia.

Avaliando os dados da Tabela 2, observa-se que a Matéria orgânica sofreu grande influência do tratamento 300 l ha⁻¹ e não tendo o mesmo incremento para o tratamento com 100 l ha⁻¹. Isso provavelmente está associado ao fato de que o composto, além de ser “fonte” de microorganismos, é também fonte de matéria orgânica para o solo uma vez que é um composto com esterco bovino. Isso irá contribuir para incrementar os teores de MO presentes no solo além de influenciar para a degradação da MO não humificada que por ventura poderia existir nesse ambiente devido à presença dos microorganismos do biofertilizante.

Tabela 1. Média dos valores da análise química do solo realizada antes da semeadura da cultura.

pH	P	P não lábil	MO
CaCl2	----- mg dm-3 -----		
5,54	21,18	25	41,98

Tabela 2. Análise química do solo realizada após a colheita da cultura.

Tratamentos	pH	P	P não lábil	MO
	CaCl2	----- mg dm-3 -----		
1 (0 l ha ⁻¹)	5,08	10,75	23	42,47
2 (50 l ha ⁻¹)	5,13	9,65	25	41,85
3 (100 l ha ⁻¹)	5,05	12,05	24	41,36
4 (150 l ha ⁻¹)	5,10	9,43	23	42,51
5 (300 l ha ⁻¹)	5,15	9,05	25	43,51

De acordo com a Tabela 3, o tratamento com 50 l ha⁻¹ foi o que apresentou maior produtividade da cultura do arroz, e sendo o tratamento com 100 l ha⁻¹ o de menor produtividade. Isso demonstra que o produto promoveu um incremento da produtividade da cultura. Contudo, o tratamento com 50 l ha⁻¹ apresentou maior eficiência no aumento da produtividade talvez, pelo fato de que esse biofertilizante é de uso contínuo, o que pode explicar os valores de produtividade alcançados pelo tratamento com 100 l ha⁻¹, indicando que em safras posteriores e com a adição de mais volume do biofertilizante certamente a produtividade irá ser maior. Como o experimento é de longa duração, isso somente poderá ser verificado após a colheita da cultura do milho que foi implantada na área quando da retirada do arroz.

Tabela 3. Valores da produtividade de grãos (Kg ha⁻¹)

Tratamentos	Produtividade
	Kg ha ⁻¹
1	3.316,26
2	3.642,04
3	3.163,24
4	3.386,59
5	3.476,56

Para densidade do solo o tratamento com 50 l ha⁻¹ obteve maior valor e o tratamento com 300 l ha⁻¹ foi o que apresentou menor valor. Isso pode indicar que o biofertilizante influenciou reduzindo a densidade do solo e de forma análoga irá também ter influência sobre a compactação superficial do solo, contudo essa variável que também está sendo estudada poderá ser verificada após mais um ciclo de cultura sobre a área experimental comparando-se os valores de compactação obtidos para o arroz e os que serão mensurados futuramente.

Tabela 4. Densidade do solo obtida a partir da análise das amostras não deformadas do solo coletado na área experimental.

Tratamentos	ρ do solo
1	1,23
2	1,25
3	1,23
4	1,23
5	1,18

4 CONCLUSÃO

A aplicação do biofertilizante contribuiu para a manutenção do pH do solo após a colheita do arroz, assim como, para a disponibilidade de P no solo e para o incremento de matéria orgânica.

O produto pode ser uma alternativa viável de fertilização do solo a partir de fontes orgânicas, neste caso com o uso composto com esterco bovino. Ainda, o uso desse biofertilizante pode influenciar na redução da compactação do solo, porém para comprovação é necessário estudos mais detalhados que já estão em desenvolvimento na mesma área experimental.

REFERÊNCIAS

FAGERIA, N. K. Manejo da calagem e adubação do arroz. In: BRESEGHELLO, F.; STONE, L. F. (org.). **Tecnologia para o arroz de terras altas**. Santo Antônio de Goiás, 1998. p. 67-78.

MÁXIMO, G. B. **Manejo alternativo das principais doenças e marcha de absorção dos nutrientes em Coffea arabica L.** Muzambinho, 2008.

MEDEIROS, M. B.; LOPES, J. da S. **Biofertilizantes líquidos e sustentabilidade agrícola**. Revista Bahia Agrícola. v.7 n3 p. 24 – 26, nov. 2006.

MICROBIOL. **MICROGEO, Adubação biológica**. Limeira, 2010. (Folder Informativo).

MICROGEO. **Adubação biológica**. Disponível em: <<http://www.microgeo.com.br/default.aspx?pagina=adubacao>>. Acesso em: 15 jan. 2011.

PENTEADO, S. R. **Adubação orgânica, preparo de compostos e biofertilizantes**. Campinas, 2004.

SCHMIDT FILHO, E. **Influência da aplicação de dejetos de suínos integrada a produção vegetal sobre o comportamento do fósforo em quatro solos do Paraná**. Tese (Doutorado em Agronomia), Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2006.