

¹AVALIAÇÃO DE BIOFERTILIZANTES NA CULTURA DA FIGUEIRA EM SISTEMA AGROECOLÓGICO

Sidnei Francisco Müller¹, Marco Antonio Bilo Vieira², Márcia Vargas Toledo³, Herberto Lamb⁴, Cristiane Cláudia Meinerz¹

RESUMO: Objetivando avaliar o efeito do manejo de biofertilizantes na cultura da figueira, conduziu-se um ensaio na propriedade do produtor Herberto Lamb, em Quatro Pontes/PR. O delineamento utilizado foi em parcelas subdivididas, com três repetições, sendo as parcelas compostas por cinco manejos de adubação no momento da brotação das plantas, via solo (Supermagro (10%), Microgeo (10%), EM-4 (1:100), preparado biodinâmico P500 e testemunha absoluta). As subparcelas foram compostas por pulverizações foliares (Microgeo (3%), Supermagro (3%), e preparado biodinâmico P501), aos 15, 30, 60 e 90 dias após a realização dos tratamentos no solo. Foram realizadas 11 colheitas entre 05/01 a 08/02/10, sendo seis de frutos maduros e cinco de inchados, avaliando o número de frutos, massa média e produtividade. Não ocorreu diferença significativa entre os tratamentos para o número de frutos por planta, massa média de frutos inchados, e produtividade de frutos maduros e inchados. A massa dos frutos maduros foi superior com o uso de P500 no solo e Microgeo via foliar. Todos os tratamentos se mostraram semelhantes, com destaque para o preparado P500 e Microgeo.

PALAVRAS-CHAVE: *Ficus carica* L, Supermagro, preparado biodinâmico.

ASSESSMENT OF THE CULTURE OF BIOFERTILIZER FIGUEIRA IN AGROECOLOGICAL SYSTEMS

ABSTRACT: To assess the effects of biofertilizers on the management culture of the fig tree, we conducted a test on the property of the producer Herbert Lamb in Four Bridges / PR. The experiment was conducted in split plots with three replications and plots with five fertilization managements at the time of sprouting plants, the soil (Supermagro (10%) Microgeo (10%), EM-4 (1:100) prepared biodynamic P500 and absolute control). The subplots consisted of foliar (Microgeo (3%), Supermagro (3%) and prepared biodynamic P501), 15, 30, 60 and 90 days after completion of treatment in the soil. Were 11 harvests from 05/01 to 08/02/10, six mature fruits and five swollen, assessing the number of fruits, average weight and yield. No significant difference between treatments for number of fruits per plant, mean fruit mass swollen, and fruit yield and swollen. The mass of ripe fruits was higher with the use of P500 in the soil and foliar Microgeo. All treatments were similar, with emphasis on the preparation and P500 Microgeo.

KEYWORDS: *Ficus carica* L, Supermagro, biodynamic preparation.

INTRODUÇÃO

¹ Pós-Graduandos do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Marechal Cândido Rondon – PR, s_fmuller@hotmail.com;

² Engenheiro Agrônomo do Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor – CAPA, Marechal Cândido Rondon – PR; prajapati40@hotmail.com

³ Mestre em Agronomia, Engenheira Agrônoma da EMATER, Marechal Cândido Rondon – PR; marciatoledo@emater.pr.gov.br;

⁴ Produtor Orgânico de Quatro Pontes - PR

A fruticultura tornou-se um dos mais atrativos investimentos do campo brasileiro nas duas últimas décadas. Isto devido às condições de clima e de solo favoráveis, o que permitem produzir praticamente todos os tipos de frutas, e muitas delas durante todo o ano. (FERNANDES, 2006). A figueira (*Ficus carica* L.) é uma das mais antigas frutíferas cultivadas no mundo, originária do Oriente Médio, apresentando excelente adaptação a diferentes climas, sendo cultivada tanto em regiões subtropicais quentes, como em regiões de clima temperado (ABRAHÃO et al., 1990).

A pesquisa da adubação em sistemas orgânicos é ainda incipiente na fruticultura (MARINHO & MARINI, 2008). O uso de produtos alternativos como os biofertilizantes vêm crescendo em todo o Brasil. Na busca por insumos menos agressivos ao ambiente e que possibilitem o desenvolvimento de uma agricultura menos dependente de produtos industrializados, vários produtos têm sido lançados no mercado (DELEITO et al., 2000).

Na agricultura orgânica, uma das limitações é a baixa concentração de nutrientes nos adubos orgânicos em relação à quantidade exigida pela maioria das plantas. Essa situação resultaria na aplicação de grandes quantidades de materiais para suprir as necessidades das culturas (FERNANDES, et al., 2004). Essa inconveniência ou limitação pode ser compensada pela atividade microbiológica do solo estimulada pelos insumos orgânicos (MACCARTHY, 2001).

O uso de biofertilizantes líquidos, na forma de fermentados microbianos simples ou enriquecidos, tem sido um dos processos empregados no controle das pragas e doenças e na composição mineral equilibrada das plantas. Essa estratégia é baseada no equilíbrio nutricional e biodinâmico do vegetal. A importância do biofertilizante, como fertilizante, está nos quantitativos dos elementos, na diversidade dos nutrientes minerais quelatizados e disponibilizados pela atividade biológica e como ativador enzimático do metabolismo vegetal (LAGREID et al., 1999; PRATES & MEDEIROS, 2001), além de ter a vantagem de melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do solo (ARAÚJO et al., 2008).

O biofertilizante "Super Magro" é um adubo orgânico líquido, proveniente de um processo de decomposição da matéria orgânica através de fermentação anaeróbica em meio líquido (PAULUS et al., 2001).

O Microgeo é um produto que contém preparados biodinâmicos elaborados a partir de plantas medicinais (milfolhas, camomila, urtiga, casca-de-carvalho, dente-de-leão e valeriana) que organizam os processos de fermentação do composto e dos biofertilizantes e é recomendado com a finalidade de nutrir as plantas cultivadas (D'ANDREA, 2003). É um avanço biotecnológico tanto para a agricultura orgânica e biodinâmica como para a agricultura convencional. Este biofertilizante pode ser utilizado tanto para a adubação foliar como para a adubação biológica do solo (RODRIGUES, 2007).

Segundo FONSECA (2003) os EM apresentam relações sinérgicas com outros microrganismos, através da fermentação da matéria orgânica há produção de ácidos orgânicos, hormônios vegetais, vitaminas, enzimas, antibióticos, aminoácidos e polissacarídeos, podem solubilizar nutrientes a partir de materiais pouco solúveis, entre outros efeitos.

A aplicação de biofertilizante líquido, via foliar, reduz, em grande parte, os problemas fitossanitários, atuando em várias pragas e moléstias. Assim, o uso do biofertilizante surge como uma possível alternativa de nutrição e proteção para as culturas (COLLARD et al., 2001).

O objetivo do trabalho foi avaliar o uso de biofertilizantes e preparados biodinâmicos aplicados via solo e foliar na produção de figo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na propriedade de Herberto Lamb, situada no município de Quatro Pontes. O ensaio deu-se em função de da necessidade do produtor, sendo realizado de maneira participativa, entre assistência técnica e agricultor.

O solo é classificado como Latossolo vermelho eutrófico. As plantas apresentam seis anos de idade, dispostas em espaçamento de 3 metros entre linhas e 2 metros entre plantas. Estas são manejadas em sistema orgânico, com podas curtas durante o período de repouso vegetativo, não sendo utilizados fertilizantes solúveis e nem agrotóxicos.

O delineamento experimental adotado foi de parcelas subdivididas, com três repetições, sendo as parcelas compostas por cinco manejos de adubação no momento da brotação das plantas. Os tratamentos consistiram na aplicação via solo: Supermagro (10%), Microgeo (10%), EM-4 (1:100), preparado biodinâmico P 500 e testemunha absoluta. As subparcelas foram compostas três tratamentos, realizados via pulverização foliar: Microgeo (3%), Supermagro (3%), e preparado biodinâmico P 501. As aplicações ocorreram aos 15, 30, 60 e 90 dias após a realização dos tratamentos no solo. As parcelas foram compostas por 15 plantas e as subparcelas por 5 plantas, sendo avaliadas apenas as plantas centrais de cada tratamento.

Ao total foram realizadas 11 colheitas, no período de 05 de janeiro a 08 de fevereiro de 2010, sendo as seis primeiras de frutos maduros e as restantes de frutos inchados, padrão para conserva. Os frutos foram acondicionados em sacolas identificadas e em seguida pesados em balança analítica e contado o número de frutos por parcela. Os dados foram submetidos a análise de variância e teste de médias pelo programa computacional SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os dados referentes ao acumulado de frutos colhidos por planta. Verifica-se que não houve diferença significativa entre os diferentes tratamentos. Apesar disso observa-se que o uso de EM-4 no solo apresentou valores ligeiramente superiores que a testemunha. Já a massa média de frutos inchados não apresentou diferença significativa para nenhum dos tratamentos.

Ainda na Tabela 1, analisando a produtividade de frutos, verifica-se que tanto para maduros, como para inchados não houve diferença significativa entre os tratamentos. Entretanto observa-se que o tratamento com uso de EM-4 via solo repercutiu em maiores valores se comparado à testemunha e Supermagro, tanto para frutos maduros como inchados, sem, no entanto, diferirem.

Tabela 1 Número de frutos por planta, massa média de frutos maduros e inchados (g), e produtividade de frutos maduros e verdes (kg ha⁻¹) de figueira submetida a diferentes tratamentos no solo e em aplicação foliar. Quatro Pontes/PR.

Tratamentos	Número de frutos	Massa média de fruto inchado (g)	Produtividade maduro (kg ha ⁻¹)	Produtividade inchado (kg ha ⁻¹)
Via solo				
Testemunha	51,43 a*	15,15 a	1990,62 a	547,20 a
Supermagro	50,19 a	14,54 a	1634,26 a	508,98 a
Microgeo	63,70 a	15,27 a	2008,78 a	770,84 a
P500	64,93 a	14,51 a	1859,08 a	789,55 a
EM-4	70,03 a	15,10 a	2289,81 a	785,21 a
Via foliar				
Microgeo	54,23 a	14,55 a	1841,75 a	616,15 a
P501	68,91 a	14,88 a	2065,60 a	748,95 a
Supermagro	57,04 a	15,32 a	1962,16 a	675,97 a
Média	60,06	14,91	1956,51	680,36
CV (%)	37,78	6,52	35,28	33,38

* Médias seguidas de mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Apesar de não ter ocorrido diferença significativa para a massa média de fruto inchado (Tabela 1), para a massa média de frutos maduros (Tabela 02) ocorreu interação significativa para os diferentes tratamentos aplicados ao solo e foliar. Observa-se que quando no uso do Microgeo em aplicação foliar, o preparado P500 diferiu significativamente da testemunha, supermagro e EM-4, mas foi igual ao Microgeo. Esse resultado concorda com Segundo SILVA et al. (2007), que cita que biofertilizantes que apresentam elevada comunidade microbiana apresentam maior capacidade de conversão de compostos orgânicos presentes no solo em formas lábeis, resultando em melhor ciclagem de nutrientes e conseqüente utilização pela planta. Para os demais tratos via foliar, todos os tratamentos aplicados via solo se mostraram iguais.

Ainda na Tabela 2, quando analisado os desdobramentos dentro de cada tratamento aplicado ao solo, verifica-se para a testemunha que o uso do Supermagro diferiu significativamente do preparado P501. Já para o Supermagro e EM-4 todos os tratos, via foliar se mostraram iguais. Para o Microgeo, o uso de Microgeo em aplicação foliar superou o Supermagro, o mesmo ocorrendo com o preparado P500, no qual o Microgeo via foliar superou os demais tratos foliares.

Tabela 2 Massa média de frutos maduros (g) de figueira submetida a diferentes tratamentos no solo e em aplicação foliar. Quatro Pontes/PR.

Via solo	Tratamentos aplicados via foliar			Média
	Microgeo	P501	Supermagro	
Testemunha	37,97 bcAB*	35,95 aB	40,66 aA	38,19 ab
Supermagro	36,57 bcA	36,16 aA	37,49 aA	36,74 b
Microgeo	41,09 abA	39,36 aAB	36,75 aB	39,07 ab
P500	43,93 Aa	38,35 aB	39,34 aB	40,54 a
EM-4	36,18 Ca	37,26 aA	36,56 aA	36,67 b
Média	39,15 A	37,41B	38,16 AB	38,24
CV (%)	4,87			

*Médias seguidas da mesma letra, minúscula, para comparação entre tratamentos aplicados ao solo, e maiúscula, para comparação entre aplicados via foliar, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

RICHTER et al. (2009) observaram em pomares de maçã que o uso de preparados biodinâmicos proporcionou maior número de frutos e de maior tamanho, concordando em parte com os resultados aqui demonstrados. COLLARD et al. (2001) avaliando o uso de biofertilizantes, verificaram que esses promoveram melhores condições de desenvolvimento e produtividade de plantas de maracujá, superando a adubação química. O fato de não ter ocorrido diferença entre os tratamentos constata o bom manejo empregado pelo produtor, bem como pelo fato de resultados com biofertilizantes serem observados ao longo de vários ciclos produtivos, agindo principalmente sobre o constituinte biológico, que assim promove melhorias em todas as características do solo e conseqüentemente das plantas, como sugerido por MÜLLER et al. (2009).

CONCLUSÕES

Todos os tratamentos se mostraram semelhantes, com destaque para o preparado biodinâmico P 500 via solo e Microgeo via foliar para massa de frutos, necessitando mais ciclos produtivos para validação dos resultados.

CITAÇÕES

ABRAHÃO, E.; CHALFUN, N.N.J.; REGINA, M.A. et al. Influência de diferentes tipos de poda no desenvolvimento e produção da figueira (*Ficus carica* L.) Roxo de Valinhos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.12, n.2, p. 27-31, 1990.

ARAÚJO, L. A.; ALVES, A. S.; ANDRADE, R.; SANTOS, J. G. R.; COSTA, C. L. L. Comportamento do maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis f. Sims flavicarpa* Deg.) sob diferentes dosagens de biofertilizante e intervalos de aplicação. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento sustentável** Grupo Verde de Agricultura Alternativa. Mossoró, v.3, n. 4, p. 98-109, 2008.

COLLARD, F.H.; ALMEIDA, A.; COSTA, M.C.R.; ROCHA, M.C. Efeito uso de biofertilizante Agrobio na cultura do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis f. flavicarpa* Deg). **Rev. biociênc.**, Taubaté, v.7, n.1, p.15-21, jan.-jun. 2001.

D'ANDREA, P. Agricultura de processos. In: SIXEL, B.T. **Biodinâmica e agricultura**. Botucatu: Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica. 2003. p.155-181.

DELEITO, C.S.R. et al. Sucessão microbiana durante o processo de fabricação do biofertilizante Agrobio. In: FERTBIO, 2000, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: *Soc. Bras. de Ciências do Solo e da Soc. Bras. de Microbiologia*, 2000. CD-ROM.

FERNANDES, S. B. V.; UHDE, L. T.; LEICHTWEIS, F. J. Reprodução da fertilidade do solo em sistemas de cultivo de soja orgânica. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 26, 2004. Lages. **CD – Rom**. 2004.

FERNANDES, M. S. Perspectivas de mercado da fruta brasileira. In: CARVALHO, A. J. C.; VASCONCELLOS, M. A. S.; CAMPOSTRINI, E. (Eds). Frutas do Brasil: saúde para o mundo. **Palestras e Resumos**. CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 19, 2006. Cabo Frio: SBF/UENF/UFRuralRJ. 2006. p. 4 – 12.

FONSECA ACE. 2003. **Horticultura orgânica: avanços tecnológicos**. Instituto Frutal, 110 p.

LAGREID, M.; BOCKMAN, O. C.; KAARSTAD, O. **Agriculture, fertilizers and the environment**. Cambridge: CABI. 1999, 294p.

MACCARTHY, P. The principles of humic substances. **Soil Science**, v. 166, n. 11, 2001, p. 739 – 751.

MARINHO, C. S. & MARINI, F. S. Fertilizantes alternativos no manejo nutricional da mexeriqueira “Rio” em sistema de cultivo orgânico. XX Congresso Brasileiro de Fruticultura. **Anais...** 54th Annual Meeting of the Interamerican Society for Tropical Horticulture 12 a 17 de Outubro de 2008 - Centro de Convenções – Vitória/ES. 2008.

MÜLLER, S.F.; MEINER CC; MARTINAZO-PORTZ T; SCHMIDT MAH; ECHER MM. 2009. Efeito de complexo de microrganismos na produção de mudas de chicória. **Horticultura Brasileira** 27: S1-S8. 2009.

PAULUS, G.; MÜLLER, A. M.; BARCELLOS, L. A. R. **Agroecologia Aplicada: práticas e métodos para uma agricultura de Base ecológica**. Porto Alegre: EMATER /RS, 2001. 86p.

PRATES, H. S.; MEDEIROS, M. B. de. "MB – 4". **Entomopatógenos e biofertilizantes na citricultura orgânica**. Campinas – SP: SAA/ Coordenadoria de defesa Agropecuária. 2001. Folder.

RICHTER, A. S., MARQUES, P. J.P., NEVES, G., Observações Fenomenológicas do Manejo Biodinâmico em Culturas Anuais e Perenes. **Rev. Bras. De Agroecologia**/nov. 2009 Vol. 4 No. 2. p 1658-1661.

RODRIGUES, A.C. **Biofertilizante Supermagro: efeitos no crescimento, produção, qualidade de frutos de maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.) e na fertilidade do solo**. Universidade Federal da Paraíba: Areia – PB, 95 p. 2007 (Dissertação).

SILVA, A.P.; SILVEIRA, J.P.A.; SANTOS, D.; FRAGA, V.S.; SILVA, E.; SOUZA, J.M.; LIMA, L.P.F.; NASCIMENTO, J.A.M. Respiração edáfica após aplicação de biofertilizantes em cultivo orgânico de milho. **Rev. Bras. de Agroecologia**/out. 2007 Vol.2 No.2 1251-1254, 2007.