

## 322- AÇÃO E COMPARAÇÃO DA POPULAÇÃO MICROBIANA EM SISTEMAS DE CULTIVO CONVENCIONAL E ECOLÓGICO EM PROPRIEDADES FAMILIARES NA REGIÃO CENTRO-SUL DO PARANÁ

Jefferson V. Meister<sup>1</sup>; Celina Wisniewski<sup>2</sup>; Roberto M. Souza<sup>3</sup>

### RESUMO

Avaliaram-se o efeito dos sistemas de cultivo convencional e ecológico sobre a população microbiana do solo, representada por bactéria e fungos. Coletou-se amostras de solo provenientes de um experimento no município de Rio Azul (PR) na profundidade de 0 - 20 cm. O sistema ecológico apresentou a maior contagem de população bacteriana com uma média de  $347 \times 10^4$  UFC/g de solo, seguido da mata (testemunha) com  $338 \times 10^4$  UFC/g de solo e do sistema convencional com  $252 \times 10^4$  UFC/g de solo. Já a população de fungos apresentou a maior contagem para o sistema convencional com uma média de  $14,1 \times 10^4$  UFC/g de solo, seguido da mata (testemunha) com  $11,8 \times 10^4$  UFC/g de solo e do sistema ecológico com  $7,71 \times 10^4$  UFC/g de solo.

**Palavras – chaves:** população microbiana, fungos, bactérias.

### INTRODUÇÃO

Os microrganismos de solos desempenham atividades de grande importância econômica e ambiental em agroecossistemas, como a decomposição de matéria orgânica e a ciclagem de nutrientes, onde se inclui o processo da fixação biológica de nitrogênio. Portanto, a conservação e utilização adequada deste recurso biológico é fundamental para a manutenção da sustentabilidade na agricultura, com a redução do emprego de fertilizantes, o incremento da qualidade ambiental dos sistemas agrícolas e menores custos para o agricultor.

A avaliação da microbiota do solo é algo extremamente difícil, pois existem milhares de espécies de organismos que habitam o solo. As avaliações das populações microbianas podem ser efetuadas em meios de cultura, através de contagens das Unidades Formadoras de Colônias (UFC) ou por técnicas de estimação do Número Mais Provável (NMP) com base na diluição à extinção, ou ainda por técnicas de contagem direta (Alexander, 1980).

---

<sup>1</sup> UFPR/GEAE. Aluno de Agronomia. Bolsista CNPq. End. R. Funcionários, 1540. Curitiba-PR. - e-mail : [jeffmeister@ibest.com.br](mailto:jeffmeister@ibest.com.br)

<sup>2</sup> UFPR. Professora do Departamento de Solos/UFPR. Orientadora do primeiro autor.

<sup>3</sup> Instituto Equipe. Engº Florestal. Bolsista CNPq

O trabalho pretende avaliar e mostrar os efeitos da agricultura ecológica em comparação com a agricultura convencional sobre a população microbiana do solo, procurando demonstrar a necessidade da diversidade biológica como base da sustentação da atividade agrícola, visto que dela derivam uma enorme gama de microrganismos envolvidos em processos biogeoquímicos responsáveis pela formação e manutenção da estrutura física e da fertilidade dos solos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

As avaliações das populações microbianas foram feitas em amostras de solo provenientes do município de Rio Azul (PR). O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso sendo a área de cada tratamento (ecológico e convencional) de 1.200 m<sup>2</sup> e constituída de três repetições. As coletas de solo para avaliação da população foram feitas após a colheita do feijão (15/01/2003) sendo feitas coletas de amostras compostas simples na profundidade de 0-20 cm em cada parcela.

A área para o experimento estava em descanso a 20 anos sendo o solo classificado como Neossolo Litólico distrófico. O experimento foi instalado em 03/2002 e a adubação verde foi realizada em 05/2002 no sistema ecológico. A parcela com o sistema convencional não foi manejada com adubação verde permanecendo a mucuna-cinza. Em 09/2002 foi realizado a incorporação do adubo verde e a correção do solo com calagem nos dois sistemas. O plantio do feijão foi realizado em 11/2002. Na área com o sistema ecológico foi utilizado uma adubação orgânica de 850 Kg/ha nas linhas de plantio, além de uma aplicação de super-magro a 5% junto com calda sulfocálcica a 1% e de biogel a 10%. Para o sistema convencional utilizou-se a fórmula 04-20-20 na dose de 30 Kg/ha aplicados na linha de plantio e aplicou-se aos 45 dias 160 Kg/ha de uréia conforme recomendação técnica. Para o controle de ervas daninhas, foi feito tratamento com herbicida aos 30 dias usando-se GRAMOXONI no sistema convencional.

A avaliação da população microbiana das amostras foi realizada através da técnica de estimativa do número mais provável (NMP) com base na diluição à extinção. As amostras foram submetidas a diluições sucessivas, sendo que de cada diluição são retiradas alíquotas para inoculação em meio de cultura apropriado. Foram utilizadas as diluições de 10<sup>-3</sup> a 10<sup>-5</sup> para inocular o meio de cultura para fungo e as diluições de 10<sup>-5</sup> a 10<sup>-7</sup> para inocular o meio de cultura para bactéria.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O número de UFC, por grama de solo, situou-se ao redor de  $10^6$  para bactérias e de  $10^4$  a  $10^5$  para fungos (Quadro 1), esses números se assemelham aos resultados obtidos por Silva Filho & Vidor (1984) e Cattelan & Vidor (1990).

Quadro 1. População microbiana em solo submetido a diferentes sistemas de manejo em Experimento no município de Rio Azul - Pr

Sistema de Manejo	Microorganismos		
	Bactérias ( x $10^4$ ) *	Fungos ( x $10^4$ ) *	Índice fungo / bactéria
Mata ( testemunha )	338	11,8	0,0339
Ecológico	347	7,71	0,0228
Convencional	252	14,1	0,0557

\* média de três repetições

**População de Bactérias**

A população de bactérias não foi sensivelmente afetada pelo diferentes sistemas de manejo do solo. Comparando-se o sistema convencional com o ecológico, não houve diferenças consistentes entre os efeitos dos sistemas sobre a população de bactérias.

O solo com o sistema ecológico apresentou a maior contagem de bactérias com uma média de  $347 \times 10^4$  UFC/g de solo, seguido da mata (testemunha) com  $338 \times 10^4$  UFC/g de solo e do sistema convencional com  $252 \times 10^4$  UFC/g de solo.

Essa pequena variação da população entre os sistemas também pode ser explicada pelo efeito da diluição (McCalla, 1958), segundo o autor, a população nos solos cultivados com cobertura morta é maior que aqueles cultivados convencionalmente apenas nos 2,5 cm superficiais. Isso também poderia ser aplicado ao sistema de manejo ecológico, já que a adubação orgânica, assim como as aplicações de caldas favorecem apenas os microorganismos que se encontram na parte superficial do solo. Portanto, a contagem de bactérias em uma porção homogeneizada de solo coletado a uma profundidade de 0 –20 cm, inviabiliza a identificação de possíveis aumentos que poderiam ter ocorrido nos 2,5 cm superficiais de solo cultivado sob o sistema ecológico. Além disso, devemos levar em consideração o curto espaço de tempo em que as parcelas vinham sendo submetidas aos diferentes sistemas de manejo.

Podemos ainda correlacionar essa pequena variação da população bacteriana a favor do sistema ecológico à influência da fertilidade do solo (Quadro 2). Segundo Cattelan & Vidor (1990), existe correlações lineares significativas dos elementos Mg, P, Ca e CTC, além de correlações quadráticas significativas com K e MO .

Quadro 2. Análise do solo dos sistemas convencional e ecológico no município de Rio Azul – Pr

Sistema de manejo	pH CaCl <sub>2</sub>	P	MO	K	Ca	Mg	CTC
		mg/dm <sup>3</sup>	%	cmol <sub>d</sub> /dm <sup>3</sup>			
Ecológico	4,1	2,59	3,29	0,31	1,14	0,70	17,11
Convencional	4,2	2,56	2,79	0,23	1,08	0,79	15,42

### Populações de fungos

A população de fungos apresentou diferenças significativas na contagem de população a favor do sistema convencional sobre o sistema ecológico.

A população de fungos do sistema convencional apresentou uma média de  $14,1 \times 10^4$  UFC/g de solo, seguido da mata (testemunha) com uma média de  $11,8 \times 10^4$  UFC/g de solo e do sistema ecológico com uma média de  $7,71 \times 10^4$  UFC/g de solo.

Essa diferença de população fúngica a favor do sistema convencional sobre o sistema ecológico não era esperado. A hipótese mais provável para explicar esse comportamento, seria o fato da adubação mineral ter favorecido o crescimento da população fúngica do solo sob o sistema convencional. Além disso, também podemos considerar que a contagem de fungos foi menor no sistema ecológico devido a população de bactérias terem sido favorecidas na relação fungo/bactéria, já que o solo sob sistema ecológico foi o que apresentou a menor relação (Quadro 1).

### CONCLUSÃO

As populações bacterianas no solo não foram afetadas significativamente pelos diferentes sistemas de manejo do solo. O solo com o sistema ecológico apresentou a maior contagem de bactérias com uma média de  $347 \times 10^4$  UFC/g de solo, seguido da mata (testemunha) com  $338 \times 10^4$  UFC/g de solo e do sistema convencional com  $252 \times 10^4$  UFC/g de solo. Já nas populações de fungos houve diferenças nos sistemas de manejo do solo. A população de fungos do sistema convencional apresentou uma média de  $14,1 \times 10^4$  UFC/g de solo, seguido da mata (testemunha) com uma média de  $11,8 \times 10^4$  UFC/g de solo e do sistema ecológico com uma média de  $7,71 \times 10^4$  UFC/g de solo.

### LITERATURA CITADA

ALEXANDER, M. **Introducción a la microbiología del suelo**. México: D. F., Libros y Editoriales, 1980.

CATTELAN, A. J. & VIDOR, C.. **Sistemas de culturas e a população microbiana do solo**. R. bras. Ci. Solo, Campinas, 14:125-132, 1990.

Resumos do I Congresso Brasileiro de Agroecologia

McCALLA, T.M. **Microbial and related studied of strubble mulching**. J. Soil Wat. Conserv. Ankeny, 13:225-258, 1958.

MOREIRA, FATIMA M. de SOUZA; SIQUEIRA, JOSÉ O. **Microbiologia e bioquímica do solo**. Lavras : Editora UFLA, 2002.

SILVA FILHO, G.N. & VIDOR, C. **As práticas de manejo de solo na população microbiana**. R. bras. Ci. Solo, Campinas, 8:291-296, 1984.