



Nº. 1, novembro/99, p.1-4.

**FONTES DE MATÉRIA ORGÂNICA ASSOCIADAS À
SOLARIZAÇÃO DO SOLO PARA O CONTROLE DE
PYTHIUM SPP. EM CRISÂNTEMO**Ivone Alberta Swart Schoenmaker¹Raquel Ghini²

Pythium spp. ocorrem praticamente em todos os solos, atacando um grande número de cultivares de crisântemo. Face aos problemas com o controle químico de diversos fitopatógenos habitantes do solo, alguns métodos alternativos foram desenvolvidos com a finalidade de obter um controle mais eficiente e seguro, tanto para o aplicador, como para o ambiente. Um dos métodos é a solarização, que promove o aquecimento das camadas de solo, induzindo processos microbianos, físicos e químicos, que resultam no controle de fitopatógenos (Katan & DeVay, 1991).

A associação de matéria orgânica à solarização pode resultar num controle mais efetivo de patógenos, devido ao aumento da atividade microbiana e à melhora das características físicas e químicas do solo. Dentre as fontes disponíveis de matéria orgânica, os bio sólidos constituem uma rica fonte de nutrientes, aumentando a produtividade de diversos solos agrícolas. O crescente volume de bio sólidos disponível nas estações de tratamento de esgoto torna necessária a busca de uma utilização viável para esse material. Bettiol & Krüger (1984) e Lewis et al. (1992) verificaram que o lodo de esgoto reduziu a incidência e a severidade da podridão de raízes causada por *Pythium*, em diversas culturas. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da solarização associada à incorporação de fontes de matéria orgânica com diferentes relações C/N: bio sólidos da ETE de Franca, SP (7/1), cama de frango (15/1) e casca de *Pinus* (50/1) para o controle de *Pythium* spp. em área naturalmente infestada.

O experimento foi conduzido em área comercialmente cultivada com crisântemos de corte (município de Santo Antônio de Posse/SP). A solarização consistiu na cobertura do solo com um filme de polietileno transparente (100µm de espessura), por 30 dias (fevereiro a março/1999). As matérias orgânicas foram incorporadas manualmente, na profundidade de 20cm, na quantidade de 1kg matéria seca/m². Os materiais foram incorporados juntamente com a colocação do plástico para a solarização. Cada parcela foi constituída por uma área de 3,2 x 8m, num delineamento experimental casualizado em blocos, com três repetições.

¹ Bióloga, Mestranda em Fitopatologia, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - USP CEP 13418-900, Piracicaba, SP.

² Engenheira Agrônoma, Ph.D., Embrapa Meio Ambiente - Caixa Postal 69, CEP 13.820-000, Jaguariúna, SP.

Amostras de solo foram coletadas antes da incorporação das matérias orgânicas e da solarização (0 dias), durante a solarização (15 e 30 dias) e durante o ciclo do crisântemo (45 e 90 dias). O pH dos solos apresentou uma tendência de redução com a incorporação das matérias orgânicas, especialmente com a cama de frango e os bioossólidos, em solo não solarizado (Figura 1). A condutividade elétrica foi sensivelmente aumentada, aos 30 dias após a incorporação de cama de frango e bioossólidos, em solo solarizado (Figura 2).

A atividade microbiana do solo foi avaliada por meio da hidrólise de diacetato de fluoresceína (Boehm & Hoitink, 1992) e desprendimento de CO₂ (Grisi, 1978). Essas duas variáveis demonstraram que a cama de frango e, a seguir, os bioossólidos foram os materiais que mais estimularam a atividade microbiana, tanto em solo solarizado, como em não solarizado, especialmente aos 15 dias após a incorporação (Figuras 3 e 4).

Não houve efeito dos tratamentos no peso das raízes e na altura das plantas de crisântemo, avaliados aos 75 dias após o plantio do crisântemo (Tabela 1). A resistência à penetração dos solos, avaliada aos 30 dias, foi aumentada pela incorporação de bioossólidos e casca de *Pinus* (Tabela 1). A solarização controlou completamente as plantas daninhas na avaliação realizada logo após a retirada do plástico (Tabela 1). Não foram observadas diferenças entre os tratamentos quanto à quantidade e à qualidade das flores produzidas.

O controle do patógeno foi avaliado por meio da técnica de Lourd et al. (1986), que consiste em colocar as amostras de solo no colo de plântulas de pepino desenvolvidas em substrato esterilizado, sendo avaliada a porcentagem de tombamento das plântulas. Os resultados demonstraram que a cama de frango reduziu significativamente a incidência da doença (Tabela 1). Provavelmente, a liberação de nutrientes pela cama de frango (Figura 2) resultou no estímulo da microbiota antagonística do solo (Figuras 3 e 4) e, assim, o controle do patógeno. Novos trabalhos estão sendo desenvolvidos em campo e em casa de vegetação, comparando essas fontes de matéria orgânica e outros materiais para o controle de fitopatógenos do solo.

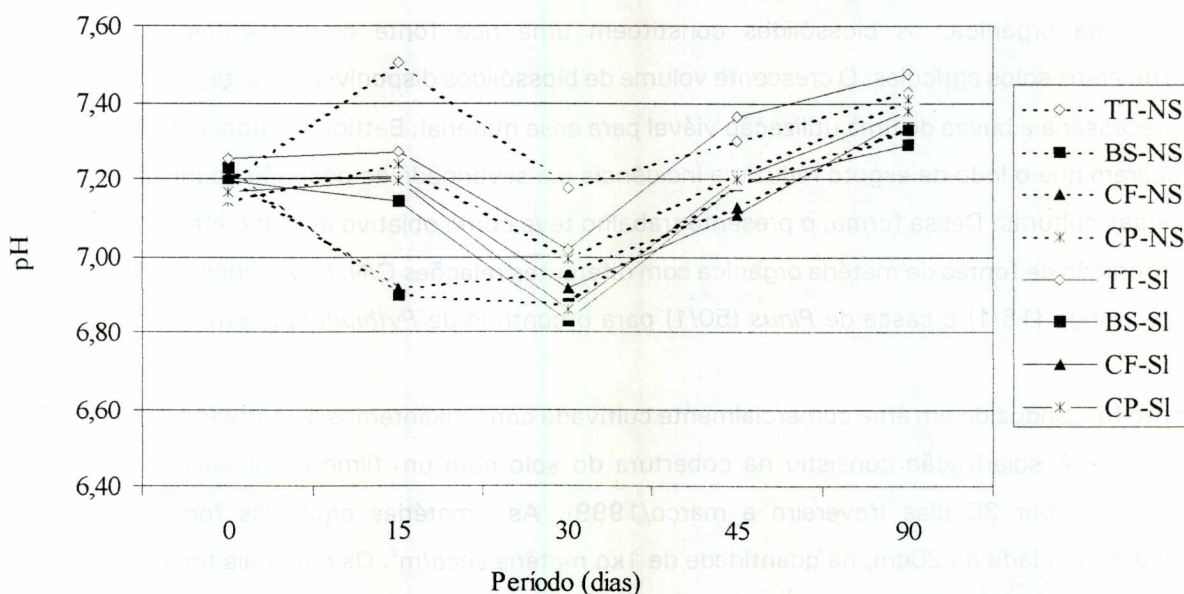


Figura 1. Efeito de fontes de matéria orgânica (TT = testemunha, BS = bioossólidos, CF = cama de frango e CP = casca de *Pinus*) e da solarização (NS = solo não solarizado e SI = solo solarizado) no pH do solo.

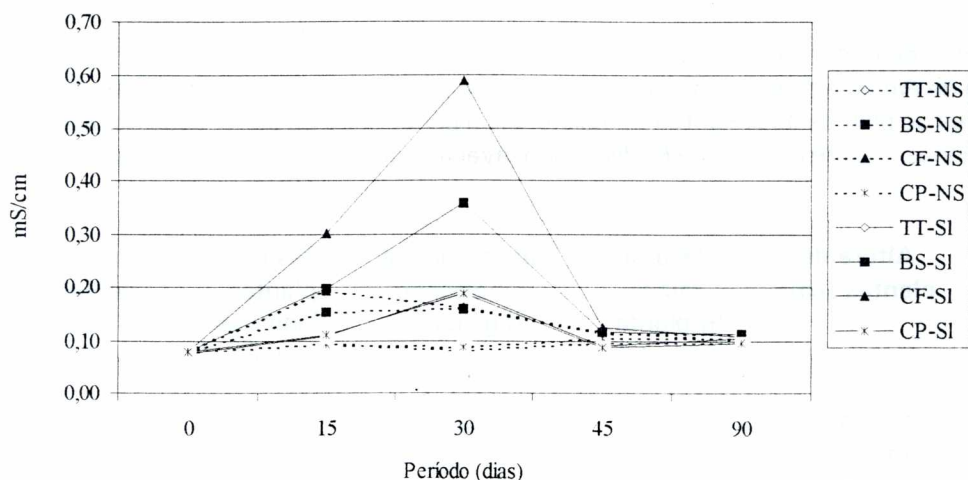


Figura 2. Efeito de fontes de matéria orgânica (TT = testemunha, BS = biossólidos, CF = cama de frango e CP = casca de *Pinus*) e da solarização (NS = solo não solarizado e SI = solo solarizado) na condutividade elétrica do solo.

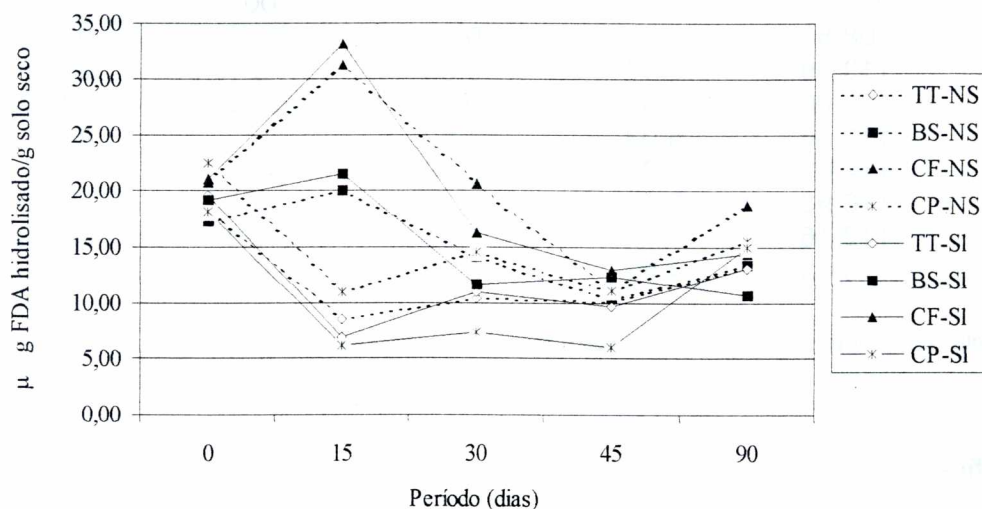


Figura 3. Efeito de fontes de matéria orgânica (TT = testemunha, BS = biossólidos, CF = cama de frango e CP = casca de *Pinus*) e da solarização (NS = solo não solarizado e SI = solo solarizado) na atividade microbiana do solo, avaliada pela hidrólise de diacetato de fluoresceína (FDA).

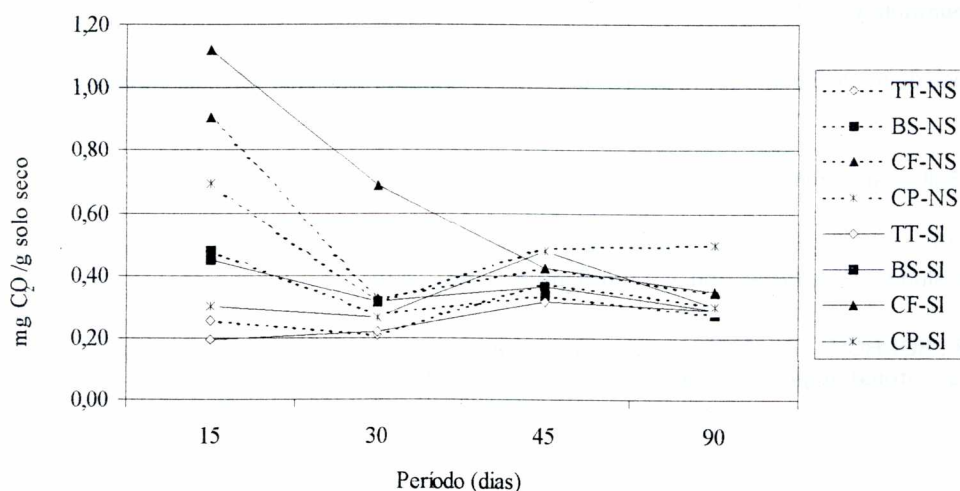


Figura 4. Efeito de fontes de matéria orgânica (TT = testemunha, BS = biossólidos, CF = cama de frango e CP = casca de *Pinus*) e da solarização (NS = solo não solarizado e SI = solo solarizado) na atividade microbiana do solo, avaliada pelo desprendimento de CO₂.

Tabela 1. Efeito de fontes de matéria orgânica (TT = testemunha, BS = biossólidos, CF = cama de frango e CP = casca de *Pinus*) e da solarização (NS = solo não solarizado e SI = solo solarizado) na altura e peso de raízes de plantas de crisântemo, resistência a penetração no solo, peso de matéria seca de plantas daninhas e sobrevivência de *Pythium* spp. avaliada pelo tombamento de mudas de pepino.

Tratamentos	Altura de plantas (cm)	Peso de raízes (g/planta)	Resistência a penetração (kgf/cm ²)	Peso de plantas daninhas (g/m ²)	Tombamento de pepino (%)
Matéria orgânica					
TT	111,06 a	5,35 a	0,40 b	17,31 a	92,50 a
BS	111,83 a	4,67 a	1,19 a	26,16 a	89,16 a
CF	115,58 a	5,33 a	0,38 b	22,35 a	30,16 b
CP	111,39 a	4,63 a	1,01 a	15,95 a	92,16 a
Solarização					
NS	111,33 a	4,88 a	0,71 a	40,89 a	80,25 a
SI	113,60 a	5,11 a	0,78 a	0,00 b	71,75 a
TT(NS)	108,53	5,23	0,45	34,62	97,33
TT(SI)	113,59	5,47	0,35	0	87,66
BS(NS)	110,00	4,32	0,86	52,32	94,33
BS(SI)	113,66	5,03	1,52	0	84,00
CF(NS)	114,63	5,26	0,48	44,71	44,00
CF(SI)	116,53	5,39	0,28	0	16,33
CP(NS)	112,16	4,72	1,04	31,91	85,33
CP(SI)	110,63	4,55	0,98	0	99,00

Médias seguidas pela mesma letra na mesma coluna não diferem entre si (Tukey 5%).

Referências Bibliográficas

- BETTIOL, W.; KRÜGNER, T.L. Influência do lodo de esgoto na severidade da podridão de raiz do sorgo causada por *Pythium arrhenomanes*. *Summa Phytopathologica*, v.10, p.243-251, 1984.
- BOEHM, M.J.; HOITINK, H.A.J. Suistenance of microbial activity in potting mixes and its impact on severity of *Pythium* root rot of poinsettia. *Phytopathology*, v.82, n.3, p.259-264, 1992.
- GRISI, B.M. Método químico de medição da respiração edáfica: alguns aspectos técnicos. *Ciência e Cultura*, v.30, n.1, p.82-88, 1978.
- KATAN, J.; DEVAY, J.E. *Soil solarization*. Boca Raton: CRC Press, 1991. 267p.
- LEWIS, J.A.; LUMSDEN, R.D.; MILLNER, P.D.; KEINATH, A.P. Suppression of damping-off of peas and cotton in the field with composted sewage sludge. *Crop Protection*, v.11, n.6, p.260-266, 1992.
- LOURD, M.; ALVEZ, M.L.B.; BOUHOUT, D. Análise qualitativa e quantitativa de espécies de *Pythium* patogênicas dos solos no município de Manaus. *Fitopatologia Brasileira*, v.11, p.479-485, 1986.

