

# **Efeito da Rotação de Culturas e Semeadura Direta sobre Patógenos Radiculares da Soja.**

---

BALESTRI<sup>1\*</sup>, M.R.D., LAURINDO<sup>1</sup>, D. G., SOLDERA<sup>2</sup>, M. C.A., SIMIONATO<sup>3</sup>, A.A., COSTA<sup>3</sup>, J.M., ALMEIDA<sup>4</sup>, A.M.R. <sup>1</sup> Centro Universitário Filadélfia – Unifil, Av. Jk, Cep 86020-000, Londrina –Pr, mairare@gmail.com. <sup>2</sup>UENP. <sup>3</sup>COAMO. <sup>4</sup>Embrapa Soja. \*Pibic.

Desde o início do cultivo da soja no Brasil, especialmente após sua expansão nos anos 70, dois importantes fatos têm sido observados: o aumento da área cultivada em semeadura direta e o aumento da incidência de doenças.

Constata-se, também, que o contínuo aumento da área com semeadura direta com soja, no Brasil, é uma realidade irreversível tendo atingido na safra 2004/05 a área de 22 milhões de hectares (John Landers, informação pessoal).

Inúmeras são as vantagens preconizadas com o sistema, como redução de erosão, aumento do teor de matéria orgânica do solo, economia de combustível, etc. (Phillips et al., 1980).

No entanto, ainda continuam evidentes as premissas de que a semeadura direta, na forma como tem sido conduzida, ao deixar restos de cultura sobre a superfície do solo pode contribuir para aumentar a incidência de doenças, obrigando a utilização de rotação de culturas. Por outro lado, o Brasil tem realizado poucas pesquisas no sistema de semeadura direta com soja, visando ao controle de doenças radiculares (Almeida, 1999).

Este trabalho teve por objetivo apresentar os resultados obtidos em sistemas de rotação e sucessão de culturas iniciados há 25 anos e a incidência de doenças radiculares.

Os sistemas de rotação utilizados neste trabalho, com semeadura direta, foram iniciados em 1986, na fazenda experimental da COAMO, no município de Campo Mourão, e estão descritos na Tabela 1, além de um tratamento extra constituído de preparo de solo convencional (aração e gradagem). Na época de floração da soja e no período de entre safra, amostras de solo foram coletadas em cada parcela com trado de diâmetro 5 cm, na profundidade de 0 cm-10 cm. As amostras foram peneiradas e mantidas a 4 °C por até 72h. Cada amostra foi utilizada separadamente para determinar a concentração de propágulos de *Fusarium solani*, *Macrophomina phaseolina* e *Trichoderma* spp, utilizando-se meios específicos segundo descrição de Nash & Snyder (1962); Mihail & Alcorn, 1982 e Williams et al., 2003, respectivamente. A atividade microbiana foi feita avaliando-se a hidrólise de diacetato de fluoresceína (FDA), seguindo-se técnica descrita por Schnurer & Rosswal (1982).

**Tabela 1.** Sistema de rotação utilizado.

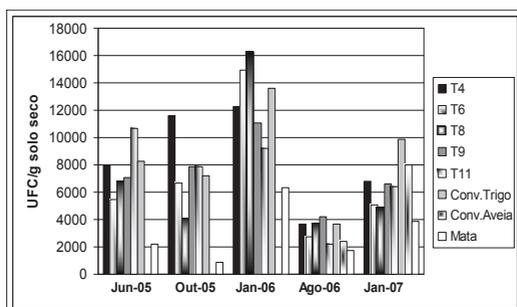
Tratamento	2002	2003	2004	2005	2006	2007
4	T-M	A-S	TR-S	TR-S	TR-S	T-M
6	T-M	Mi-S	TR-S	TR-S	TR-S	T-M
9	CN -S	N-S	TR-S	TR-S	TR-S	CN -S
11	TR-S	TR-S	TR-S	TR-S	TR-S	TR-S

CN= canola; M = milho; N = nabo forrageiro; S = soja; T = tremoço; TR = trigo; A = aveia;

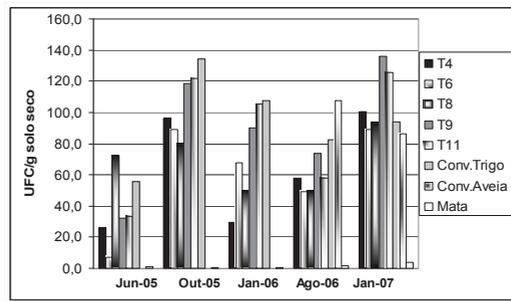
Os resultados obtidos, durante os dois anos de estudos, embora ainda não conclusivos, demonstram que determinadas culturas favorecem ou afetam a multiplicação de determinados patógenos radiculares. Por exemplo, para *F. solani*, as maiores concentrações de propágulos no solo foram determinadas no tratamento 11 (inverno de 2005) e tratamentos 6 e 8, no verão de 2006. O solo de mata, sem qualquer histórico de cultivo, foi o que sempre apresentou menor concentração desse fungo. Também se constatou que as coletas de inverno sempre apresentaram menores valores do que as coletas de verão (Fig. 1). Referente a *Macrophomina phaseolina*, não se detectou nenhum sistema que im-

pedisse o desenvolvimento do fungo ao longo dos anos. No entanto, a média da concentração de microesclerócios no solo foi sempre maior no sistema convencional (Fig. 2) do que entre outros sistemas de rotação/sucessão, em semeadura direta. Em relação a *Trichoderma* spp., a menor concentração foi identificada no tratamento 11, onde a soja é seguida de trigo anualmente e no tratamento com preparo de solo convencional. Solo de mata apresentou sempre maior concentração desse fungo (Fig. 3) e também maior atividade microbiana medida por hidrólise de fluoresceína (Fig. 4). Esses resultados demonstram que a utilização de uma espécie vegetal no inverno pode alterar a diversidade da microbiota do solo, favorecendo ou inibindo patógenos radiculares como mencionado por Van Elsas et al. (2002).

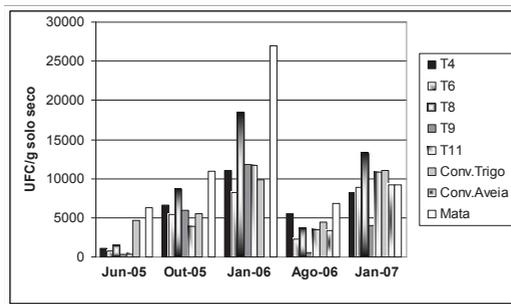
A concentração de propágulos dos microrganismos avaliados foi sempre menor no período de inverno. O solo de mata apresentou sempre alta atividade microbiana (FDA). A incidência de doenças radiculares da soja pode ser reduzida com a utilização de espécies vegetais que contribuam com maior atividade e diversidade microbiana, utilizadas em rotação ou sucessão.



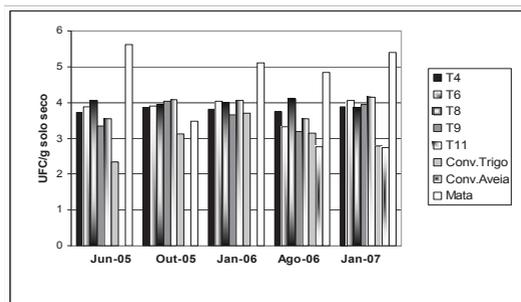
**Fig. 1.** Concentração de *Fusarium solani* em amostras de solo, coletadas a 0 cm-10 cm, em diferentes sistemas de rotação de culturas.



**Fig. 2.** Concentração de *Macrophomina phaseolina* em amostras de solo, coletadas a 0 cm-10 cm, em diferentes sistemas de rotação de culturas.



**Fig. 3.** Concentração de *Trichoderma spp* em amostras de solo, coletadas a 0 cm-10 cm, em diferentes sistemas de rotação de culturas.



**Fig. 4.** Concentração de FDA em amostras de solo, coletadas a 0 cm-10 cm, em diferentes sistemas de rotação de culturas.

## Referências

- ALMEIDA, A.M.R. Severidade de doenças foliares e radiculares em soja cultivada nos sistemas de semeadura direta e convencional, com rotação ou sucessão. In: Resumos do I Congresso Brasileiro de Soja. v.1. p. 442. 1999.
- MIHAIL, J.D., ALCORN, S.M. Quantitative recovery of *Macrophomina phaseolina sclerotia* from soil. *Plant Disease*. n.66, p.662-663. 1982.
- NASH, S. M., SNYDER, W.C. Quantitative estimations by plate counts of propagules of the bean root rot *Fusarium* in field soils. *Phytopathology*.v. 52. p.567-572, 1962.
- SCHNURER, J., ROSSWALL, T. Fluorescein diacetate hydrolysis as a measure of total microbial activity in soil and litter. *Applied and Environmental Microbiology*.v. 43, p. 1256-1261. 1982.
- WILLIAMS, J., CLARKSON, J.M., MILLS, P.R., COOPER, R.M. A selective medium for quantitative reisolation of *Trichoderma harzianum* from *Agaricus bisporus* compost. *Applied and Environmental Microbiology*. V.69, p. 4190-4191. 2003.
- VAN ELSAS, J.D., GARBEVA, P., SALLES, J. Effects of agronomical measures on the microbial diversity of soils as related to the suppression of soil-borne plant pathogens. *Biodegradation* v.13, p. 29-40.2002.
- PHILLIPS, R.E., THOMAS, G.W., BLEVINS, R.L., FRYE, W.W., PHILLIPS, S.H. No – tillage agriculture. *Science*. v. 208, p. 1108-1113. 1980.