

CRESCIMENTO *IN VITRO* DE FUNGOS MICORRÍZICOS EM MEIO COM APLICAÇÃO DE HERBICIDAS

CRUZ, L. I. B. (PPGPV – UFVJM, Diamantina/MG- lanabiologia@yahoo.com.br); SANTOS, J. B. (DAG, UFVJM, Diamantina/MG, jbarbosasantos@yahoo.com.br), CRUZ, M. C. M. (DAG, UFVJM, Diamantina/MG, mariceu@ufvjm.edu.br); STURMER, S. L. (sturmer@furb.br); CARVALHO, D. R. de (DAG, UFV, Viçosa/MG - danieleruela@hotmail.com); ALMEIDA, M.O. (DAG – UFVJM, Diamantina/MG – mirioliveiraalmeida@yahoo.com.br).

RESUMO: O trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o crescimento *in vitro* do fungo *Piriformospora indica* em meio com a aplicação de herbicidas. O trabalho foi realizado sob condições de laboratório, utilizando o delineamento inteiramente casualizado, com seis repetições e a parcela experimental constituída por uma placa de petri com um quadrado de 5 cm², contendo 20 esporos do fungo *Piriformospora indica*. Foram realizados três ensaios com os herbicidas Ametrin, Diuron e Sulfentrazone, testando cinco doses para o ametrin 0; 0,8; 1,6; 3,2; 6,4 L ha⁻¹ e sulfametrazone 0; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6 L ha⁻¹ e quatro doses para o diuron 0; 0,8; 1,6; 3,2; L ha⁻¹, com avaliações realizadas em função do tempo, com intervalos de três dias até o 12º dia, e até o 15º para o diuron. Houve interação entre as doses e as épocas avaliadas sobre o crescimento do fungo micorrízico para todos os herbicidas aplicados. Com o ametrin a dose que apresentou maior crescimento no 12º dia foi a 2,48 L ha⁻¹. Para o diuron foi observado decréscimo no crescimento do fungo de 16,5% com a maior dose ao 15º dia. E para o sulfentrazone o crescimento do fungo foi 14,1% maior que no cultivo sem aplicação do herbicida ao 12º dia. Entre os herbicidas testados, o diuron inibiu o crescimento *in vitro* do fungo *Piriformospora indica* em todas as doses testadas. A aplicação do ametrin até a dose equivalente a 2,48 L ha⁻¹ e do sulfentrazone até a dose 1,6 L ha⁻¹ não interferiram no crescimento do fungo, podendo ser utilizado para auxiliar o manejo sem prejudicar os micro-organismos benéficos ao desenvolvimento das plantas.

Palavras-chave: *Piriformospora indica*, Sulfentrazone, Ametrin, Diuron.

INTRODUÇÃO

A utilização de fungos micorrízicos visa reduzir o uso de fertilizantes químicos e dessa forma contribuir para maximização do equilíbrio ecológico nas lavouras, numa perspectiva de preservação ambiental e aumento da produção.

As micorrizas são amplamente reconhecidas pelo efeito positivo que proporcionam no crescimento da planta, pela melhoria na absorção de nutrientes, expandindo a zona de absorção da raiz, favorecendo a maior absorção de nutrientes (Freitas, et al., 2006). As plantas inoculadas com fungos são também mais tolerantes ao ataque de agentes fitopatogênicos, como fungos e nematóides, e a condições adversas (pH do solo baixo ou alto, presença de metais pesados) quando transplantadas para o campo.

O estabelecimento das mudas no campo dependerá de outros fatores, não diretamente empregados para a nutrição das plantas, como o uso de insumos para o controle de plantas daninhas, que competem por água, nutrientes e luz. Desta forma, o manejo das plantas daninhas nos cultivos agrícolas é uma prática fundamental, e geralmente, é realizado com a aplicação de herbicidas devido à sua eficiência, rapidez de operação e economia com custos de mão-de-obra, além de poder ser executado nos períodos chuvosos, quando o controle mecânico é impraticável (Gonçalves et al., 2009). Entretanto, existem consequências vinculadas ao seu uso, como os diversos efeitos sobre organismos que podem ser benéficos ao crescimento das plantas, assim como os fungos micorrízicos.

Diante disso, o trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o crescimento *in vitro* do fungo micorrízico *Piriformospora indica* em meio com a aplicação dos herbicidas diuron, ametrin e sulfentrazone.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Associações Micorrízicas do Departamento de Microbiologia da Universidade Federal de Viçosa. Foram realizados três ensaios com os herbicidas Ametrin, Diuron e Sulfentrazone, testando cinco doses para o Ametrin 0; 0,8; 1,6; 3,2; 6,4 L ha⁻¹ e Sulfametrazone 0; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6 L ha⁻¹ e quatro doses para o Diuron 0; 0,8; 1,6; 3,2; L ha⁻¹, com avaliações realizadas em função do tempo, com intervalos de três dias até o 12º dia, e até o 15º para o Diuron.

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, com seis repetições e a parcela experimental constituída por uma placa de petri com um quadrado de 5 cm², contendo 20 esporos do fungo *Piriformospora indica*.

Após a transferência dos esporos do fungo e aplicação dos herbicidas nas placas, estas foram vedadas com filme de plástico, envolvidas em papel alumínio e incubadas em sala de crescimento a aproximadamente 28 °C, durante 25 dias. Ao final da incubação, foi avaliada a porcentagem de crescimento dos esporos por meio de avaliação visual, com auxílio de uma régua, sendo as avaliações realizadas com

intervalos de três dias até o 12° dia para ametrin e sulfentrazone e até o 15° para o diuron.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e regressão polinomial a 5 % de probabilidade de erro para avaliar o crescimento do fungo nas condições estudadas

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada interação entre as doses e as épocas de avaliação sobre o crescimento “in vitro” do fungo micorrízico para todos os herbicidas aplicados.

Para os esporos que receberam a aplicação do ametrin foi observado crescimento linear até o 12° dia para todas as doses testadas (Figura 1A). Quando comparou-se o crescimento dos esporos em função das doses foi observado que ocorreu crescimento do fungo até a dose de 2,48 L ha⁻¹ no 12° dia (Figura 1B). Esse resultado sugere que o ametrin pode ter sido tóxico para o fungo, reduzindo o crescimento em doses elevadas. Resultados semelhantes a estes foram observados por Tironi et al. (2009) que observaram que aplicação do ametrin no solo provocou redução na população microbiana ao longo do tempo.

Em relação ao diuron, o comportamento foi semelhante em função da época de avaliação, verificando-se que houve crescimento do fungo em todas as doses testadas ao final do período de avaliação (Figura 1C). Porém, foi observado que ocorreu decréscimo no crescimento do fungo de 16,5% ao 15° dia com a dose de 3,2 L ha⁻¹ (Figura 1D). Os resultados mostram que o *Piriformospora indica* mostrou-se sensível ao diuron evidenciando que o uso generalizado do herbicida pode causar mudanças na população do fungo.

E para o sulfentrazone o crescimento do fungo foi 14,1% no cultivo com a aplicação da dose de 1,6 L ha⁻¹ do herbicida ao 12° dia (Figura 1F), observando-se ao final do período de avaliação incrementos de 197%, 116% 153%, 173% e 210% nas placas que receberam a doses de 0; 0,2; 0,4; 0,8; 1,6 L ha⁻¹, respectivamente (Figura 1E). Esse comportamento evidencia que o sulfentrazone não inibe o crescimento do fungo *Piriformospora indica*. Alguns autores atribuem o crescimento microrganismos com aplicação de herbicidas ao fato de este servir como fonte de carbono e energia (Tironi et al., 2009).

As elevadas taxas de crescimento podem ser atribuídas à exposição máxima do fungo ao produto nas condições “in vitro”, que geralmente não acontece em condições de campo, já que ocorrem fatores externos que agem sobre o produto, principalmente radiação solar, deriva e ventos, amenizando a ação do princípio ativo (Cavalcanti et al.,

2002). Entretanto, mesmo que em condições de campo o contato entre o *Piriformospora indica* e o herbicida seja menor, os resultados obtidos em condições controladas podem ser úteis para direcionar os trabalhos em campo, assim como observado por Rosa et al. (2010) que constataram a ação semelhante do uso do herbicida glyphosate sobre os fungos testados “*in vitro*” e nas plantas em condição de campo.

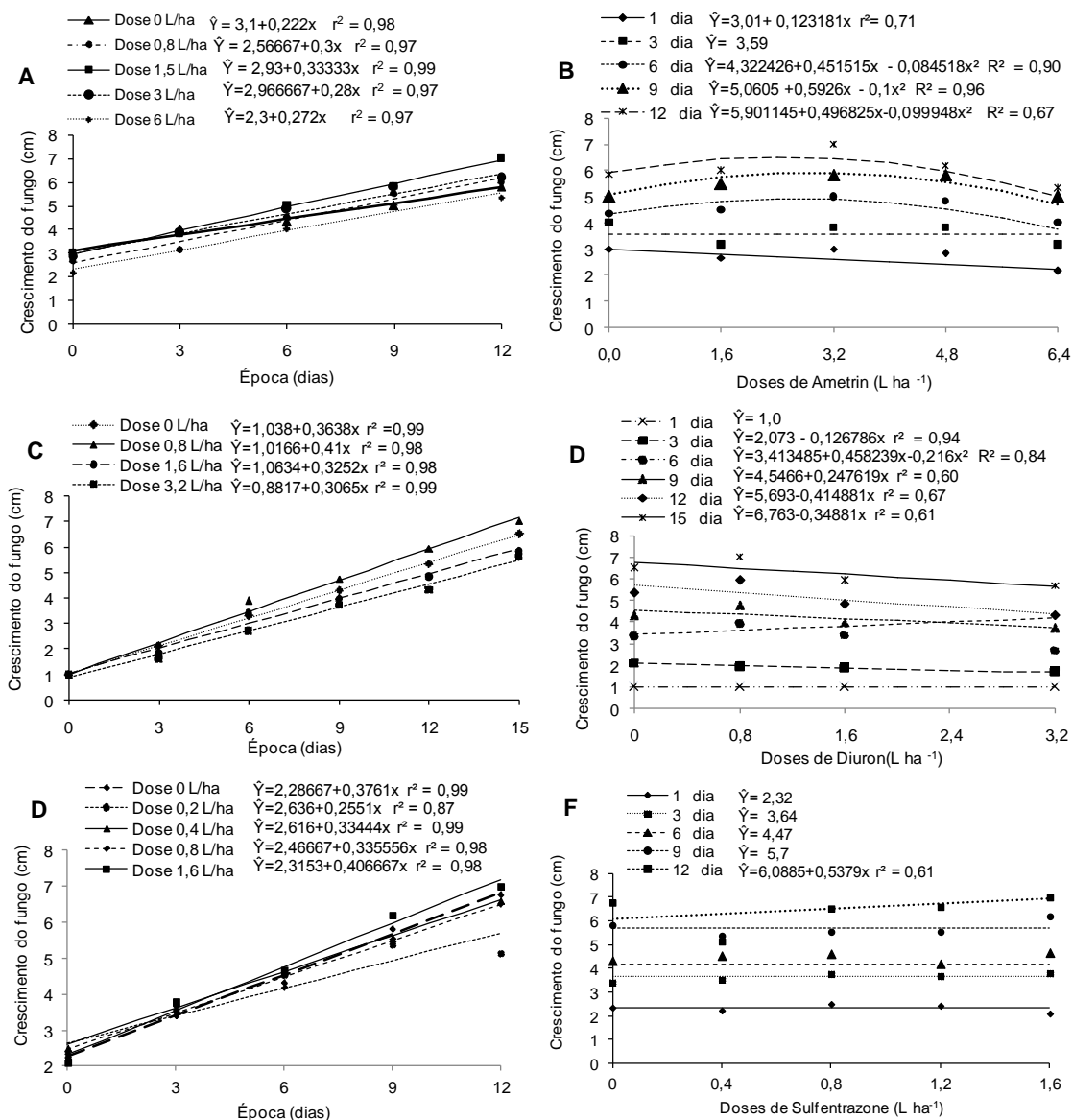


Figura 1. Crescimento do fungo *Piriformospora indica* em meio de cultura com aplicação de herbicidas. (A) crescimento em função das épocas de avaliação para as doses do ametrin; (B) crescimento em função das doses ametrin nas diferentes épocas; (C) crescimento em função das épocas de avaliação para as doses do diuron; (D) crescimento em função das doses de diuron nas diferentes épocas;

(E) crescimento em função das épocas de avaliação para as doses do sulfentrazone; (F) crescimento em função das doses de sulfentrazone nas diferentes épocas.

CONCLUSÕES

O diuron inibiu o crescimento do fungo *Piriformospora indica* em todas as doses testadas.

A aplicação do Ametrin até a dose equivalente a 2,48 L ha⁻¹ e do Sulfentrazone até a dose 1,6 L ha⁻¹ não interferiram no crescimento do fungo, podendo ser utilizado para auxiliar o manejo sem prejudicar os microorganismos benéficos ao desenvolvimento das plantas.

REFERÊNCIAS

- CAVALCANTI, R.S.; MOINO JR., A.; SOUZA G.C.; ARNOSTI, A. Efeito dos produtos fitossanitários fenpropatrina, imidacloprid, iprodione e tiametoxam sobre o desenvolvimento do fungo *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.69, p.17-22. 2002.
- FREITAS, M.S.M.; MARTINS, M.A.; CARVALHO, A.J.C. Crescimento e composição da menta em resposta à inoculação com fungos micorrízicos arbusculares e adubação fosfatada. **Horticultura Brasileira**, v.24, p.11-16. 2006.
- GONÇALVES, K. S.; SÃO JOSÉ, A. R.; VELINI, E. D. Seletividade do Oxyfluorfen para a cultura do pinhão-manso. *Planta Daninha*, v. 27, n. especial, p. 1111-1116. 2009.
- ROSA, D. D.; BASSETO, M. A.; CAVARIANI, C.; FURTADO, E. L. **Efeito de herbicidas sobre agentes fitopatogênicos**. *Acta Scientiarum. Agronomy*. . v.32, n.3, p. 379-383. 2010.
- TIRONI, S.P.; BELO, A.F.; FIALHO, C.M.T.; GALON, L.; FERREIRA, E.A.; SILVA, A.A.; COSTA, M.D.; ARBOSA, M.H.P. Effect of Herbicides on Soil Microbial Activity. *Planta Daninha*, v.27, p 995 - 1004. 2009.