

INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS REDUZ A COLONIZAÇÃO MICORRIZICA DO MILHO

FIALHO, C. M. T. (UFVJM, Estudante Pós-graduação, Diamantina/MG – cintiamtfialho@yahoo.com.br), SOUZA, W. M. (DFT - UFV, Estudante Graduação, Viçosa/MG – wendel.souza@ufv.br) FAUSTINO, L. A. (DFT - UFV, Estudante Pós-graduação, Viçosa/MG – lais_araujo8@hotmail.com), BENEVENUTE, S. S. (DFT - UFV, Estudante Graduação, Viçosa/MG – sbenevenute@gmail.com), SILVA, A. A. (DFT – UFV, Professor, Viçosa/MG – aasilva@ufv.br).

RESUMO: A interferência de plantas daninhas é de grande importância na produtividade dos sistemas agrícolas. Entretanto, são escassos os conhecimentos sobre como as interações entre micro-organismos do solo, plantas daninhas e culturas. Acredita-se que a competição e os efeitos dos exsudados radiculares das plantas daninhas sobre os micro-organismos da rizosfera afetem o grau de interferência. Além disso, não existem informações se o contato entre raízes das espécies é fator que interfere absorção dos nutrientes pelas plantas. O objetivo deste trabalho é avaliar o efeito da interferência de *Bidens pilosa*, *Brachiaria decumbens* (Syn. *Urochloa decumbens*) e *Eleusine indica* sobre a cultura do milho em duas condições: a) plantas competindo sem contato entre raízes de outra espécie b) com contato entre raízes. Para evitar o contato das raízes das espécies em competição, utilizou-se uma tela de nylon de 50 µm de abertura para separar o substrato num mesmo vaso. Aos 60 dias após o plantio, foram feitas avaliações da colonização micorrízica do milho e plantas daninhas. As espécies *B. pilosa* e *E. indica* apresentaram maior colonização micorrízica e foram as que mais interferiram negativamente no crescimento e no acúmulo de nutrientes das plantas de milho em competição. O contato entre as raízes das plantas daninhas e da cultura mostrou-se de grande importância na interferência entre as espécies estudadas, contribuindo para redução da colonização micorrízica arbuscular das raízes do milho e aumento da colonização nas raízes de plantas daninhas.

Palavra-chave: Micorriza arbuscular, competição, rizosfera.

INTRODUÇÃO

As plantas daninhas podem ocorrer em elevadas densidades e possuem capacidade adaptativa e competitiva (Silva & Silva, 2007). São agressivas e possuem rápido poder de adaptação, estabelecimento e perpetuação. Suas características intrínsecas, associadas à capacidade que algumas espécies têm de se associarem a

micro-organismos (Santos et al. 2012), proporcionam maior eficiência na obtenção de nutrientes do ambiente e consequente dominância sobre as culturas.

Nos estádios iniciais de desenvolvimento da cultura, a competição por recursos do solo é mais importante do que aquele que ocorre por radiação solar, de modo a causar prejuízo ao crescimento das plantas (Semere & Froud, 2001). Isto indica que na competição por recursos do solo é importante considerar a rizosfera das plantas. A microbiota edáfica pode estabelecer simbioses com certas espécies de plantas, como os fungos micorrízicos arbusculares (FMA), que também são empregados como indicadores biológicos da qualidade e do equilíbrio de um ecossistema (Moreira & Siqueira, 2006).

Diante da complexidade das relações entre micro-organismos do solo e espécies de plantas em dado ecossistema, espera-se que haja influência direta dos mesmos sobre as características de adaptabilidade de todas as espécies. Apesar de bem documentado os estudos sobre fungos micorrízicos arbusculares, ainda são escassos os trabalhos que relatam a relação destes fungos com plantas em competição pelos recursos de crescimento, além de poucos estudos que relacionam as características do sistema radicular à competitividade das culturas. O objetivo deste trabalho é avaliar o efeito da interferência de *Bidens pilosa*, *Brachiaria decumbens* (Syn. *Urochloa decumbens*) e *Eleusine indica* sobre a cultura do milho em duas condições: a) plantas competindo sem contato entre raízes de outra espécie b) com contato entre raízes.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido em casa de vegetação, em vasos retangulares com volume de 4 dm³. Dividiu-se metade dos vasos em dois compartimentos com uso de tela de nylon de abertura de 50 µm, a qual não permite a passagem de raízes, possibilitando, no entanto, a passagem das hifas de fungos micorrízicos e fluxo de nutrientes entre os dois compartimentos. Estes vasos foram preenchidos com um Latossolo Vermelho-Amarelo, com textura argilo-arenosa previamente corrigido com calcário dolomítico na dose de 0,78 g dm⁻³ de solo visando elevar a saturação por bases a 60% e adubado com cloreto de potássio, superfosfato simples e ureia nas doses de 180, 300 e 200 g m⁻³ de solo, respectivamente.

As sementeiras do milho (híbrido 390 VT Pro) e das espécies *Bidens pilosa*, *Brachiaria decumbens* e *Eleusine indica* foram realizadas simultaneamente no vaso. Para avaliar as variáveis do milho com as plantas daninhas, utilizou-se um esquema fatorial 4 x 2 (milho em convivência com *Bidens pilosa*, *Brachiaria decumbens* e *Eleusine indica* e em monocultivo x uso ou não de tela de nylon) no delineamento em blocos casualizados com quatro repetições.

Após as raízes serem separadas do solo e lavadas em água corrente, amostrou-se 1,0 g de raiz, de cada espécie do vaso, sendo a amostra conservada em etanol 50%, para avaliação da colonização micorrízica, de acordo com Phillips & Hayman (1970). Cada amostra foi distribuída sobre placa de Petri quadriculada, onde procedeu-se à contagem da porcentagem de colonização em microscópio estereoscópio, utilizando o método por interseções (Giovannetti & Mosse, 1980).

Para a interpretação dos resultados, empregou-se a análise de variância utilizando-se o teste F ($p \leq 0,05$ de probabilidade de erro). Efetuou-se o desdobramento da interação significativa, empregando-se o teste Tukey a 5% de probabilidade de erro para as comparações entre espécies competidoras e uso de tela.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O contato entre as raízes das plantas daninhas e da cultura mostrou-se de grande importância na interferência entre as espécies estudadas, contribuindo para redução da colonização micorrízica arbuscular das raízes do milho e aumento da colonização nas raízes de plantas daninhas. Quando foi utilizada a tela separando o sistema radicular das plantas a porcentagem de colonização micorrízica foi maior em plantas de milho em competição com plantas daninhas do que em monocultivo (Tabela 1). Provavelmente este aumento da colonização de fungos micorrízicos em plantas de milho em competição está relacionado à maior liberação de exsudados pelas raízes de milho, condicionada pela condição de estresse. Metabolitos secundários como flavonoides liberados pelas plantas são substâncias estimulantes aos FMA (Moreira e Siqueira, 2006).

Tabela 1 – Colonização micorrízica de plantas de milho em competição com *B. pilosa*, *B. decumbens* e *E. indica* por 60 dias, ocorrendo o contato (Sem) ou não (Tela) das raízes das espécies em competição.

| Espécies | Porcentagem Micorrízica | |
|--------------|-------------------------|---------|
| | Tela | Sem |
| Milho+BIDPI | 54,07aA ^{1/} | 34,47aB |
| Milho+ELEIN | 51,92aA | 35,82aB |
| Milho+BRADEC | 44,01aA | 32,57aA |
| Milho | 33,17bA | 39,53aA |
| C.V | 20,63 | |

^{1/}Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. *Bidens pilosa* (BIDPI), *Eleusine indica* (ELEIN), *Brachiaria decumbens* (BRADEC).

O contato entre o sistema radicular do milho e das plantas daninhas (sem uso da tela) proporcionou menor porcentagem de colonização micorrízica nas plantas de milho competindo com plantas daninhas, comparado ao milho em monocultivo. Este fato foi

mais evidente quando o milho competiu com *B. pilosa* e *E. indica*. (Tabela 1). Essa menor colonização nas plantas de milho pode ser pelo efeito inibitório causado por exsudados de compostos deletérios liberados pelas plantas daninhas, quando há sobreposição do sistema radicular das espécies ou pela redução na liberação de exsudados na raiz do milho envolvidos no processo de sinalização para a formação da simbiose entre o fungo e raiz. Outra hipótese seria um recrutamento preferencial dos fungos micorrízicos ao sistema radicular das plantas daninhas quando estas estão em competição direta pelo espaço físico com o milho. E a terceira hipótese pode também estar associada à menor biomassa do sistema radicular do milho em competição e com interceptação das raízes de plantas daninha, havendo assim, menor número de sítios de infecção dos fungos micorrízicos arbusculares.

Ao observamos a colonização micorrízica das plantas daninhas em competição com cultura do milho, não houve efeito do fator tela e somente ocorreu diferença de colonização entre as espécies de plantas daninhas em monocultivo e em competição com o milho (Tabela 2). As plantas daninhas apresentaram, em termos de valor absoluto, menor porcentagem de colonização micorrízica em relação à cultura, devido à possivelmente menor dependência destas com os fungos.

Tabela 2 – Porcentagem de colonização micorrízica de *B. pilosa*, *B. decumbens* e *E. indica* cultivadas em competição (COM) com milho em monocultivo (MON), avaliada aos 60 dias após a emergência das plantas.

| Plantas daninhas | Porcentagem Colonização Micorrízica | |
|------------------|-------------------------------------|--------|
| | COM | MON |
| BIDPI | 28,1 A | 17,4 B |
| ELEIN | 33,1 A | 26,7 B |
| BRADEC | 32,5 A | 28,9 A |
| C.V | 17,4 | |

¹Médias seguidas pela mesma letra linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. *Bidens pilosa* (BIDPI), *Eleusine indica* (ELEIN), *Brachiaria decumbens* (BRADEC).

Houve estímulo à colonização micorrízica quando houve competição, para *E. indica* e *B. pilosa* (Tabela 17), provavelmente como estratégia competitiva pelos recursos limitados. A presença dos fungos micorrízicos arbusculares nas raízes pode facilitar a absorção de fósforo e outros nutrientes e aumentar a tolerância a diversos estresses (Gross, et al. 2003). Segundo Santos et. al, (2012), algumas plantas daninhas podem ser dependentes da associação com fungos micorrízicos e outros micro-organismos do solo. Esses autores observaram menor acúmulo de fósforo quando *B. pilosa* foi cultivada em solo fumigado em relação ao solo não-estéril, enquanto as gramíneas, para esta mesma condição, acumularam maior quantidade deste nutriente.

CONCLUSÕES

As espécies *B. pilosa* e *E. indica* apresentaram maior colonização micorrízica e foram as que mais interferiram negativamente no crescimento e no acúmulo de nutrientes das plantas de milho em competição. O contato entre as raízes das plantas daninhas e da cultura mostrou-se de grande importância na interferência entre as espécies estudadas, contribuindo para redução da colonização micorrízica arbuscular das raízes do milho e aumento da colonização nas raízes de plantas daninhas.

AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo à pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GIOVANNETTI, J. W.; MOSSE, B. An evaluation of techniques for measuring vesicular arbuscular mycorrhizal infection in roots. **New Phytol**, v. 48, p. 489-500, 1980.

GROSS, E. et al. Anatomical and ultrastructural aspects of root and mycorrhiza of *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg. var. *falcata* (Benth.) Altschul (Leguminosae-Mimosoideae). **R Brasil Bot**, v. 26, n. 4, p. 515-523, 2003.

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e Bioquímica do Solo**. 2.ed. Atual. e Ampl. Lavras: UFLA, 2006. 729p.

PHILLIPS, J. M.; HAYMAN D. S. Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection. **T Brit Mycol Soc**, v. 55, p. 157-160, 1970.

SANTOS, E. A. et al. The effects of soil fumigation on the growth and mineral nutrition of weeds and crops. **Acta Sci-Agron**, v. 34, n. 2, p. 207-212, 2012.

SEMERE, T.; FROUD-WILLIAMS, R. J. The effect of pea cultivar and water stress on root and shoot competition between vegetative plants of maize and pea. **J Appl Ecol**, v. 38, n. 1, p. 137-145, 2001.

SILVA, A. A.; SILVA, J. F. **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2007. 367 p.