

## INFLUÊNCIA DO CONTATO DE RAÍZES NA COMPETIÇÃO DE PLANTAS DANINHAS E O MILHO

SILVA, G. S. (DFT - UFV, Viçosa/MG – gustavusoares@hotmail.com), FIALHO, C. M. T. (UFVJM, Diamantina/MG – cintiamtfialho@yahoo.com.br), MELO, C. A. D. (DFT - UFV, Viçosa/MG – chrisadinizmelo@yahoo.com.br), FARIA, A. T. (DFT - UFV, Viçosa/MG – autieresteixeira@yahoo.com.br), SARAIVA, D. T. (DFT - UFV, Viçosa/MG – douglas.saraiva@ufv.br), FELICIO, C. S. (DFT - UFV, Viçosa/MG – cristiane.felicio@ufv.br), SILVA, A. A. (DFT – UFV, Viçosa/MG – aasilva@ufv.br)

**RESUMO:** São escassos os conhecimentos sobre 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 constitui fator que interfira na absorção dos nutrientes pelas plantas. Neste trabalho avaliou-se a interferência de *Bidens pilosa* L., *Urochloa decumbens* Stapf. (Syn. *Brachiaria decumbens*) e *Eleusine indica* (L.) Gaertn. sobre a cultura do milho em duas condições: a) plantas competindo sem contato entre raízes de outra espécie e; b) com contato entre raízes. Para evitar o contato das raízes, 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 de crescimento do milho e plantas daninhas. As espécies *B. pilosa* e *E. indica* foram as que mais interferiram negativamente no crescimento das plantas de milho em competição.

**Palavras-chave:** competição, partição de biomassa, *Urochloa decumbens*, *Bidens pilosa*, *Eleusine indica*.

### INTRODUÇÃO

O crescimento da cultura do milho é influenciado pela interferência das plantas daninhas, as quais podem reduzir sua produtividade em até 70% e aumentar o custo de produção (Constantin e Oliveira, 2005; Silva e Silva, 2007). Cahill Jr., (2003) constatou existir diferenças entre as espécies vegetais quanto à competitividade por recursos encontrados abaixo e acima da superfície do solo. Tal fato justifica a necessidade de separação dos papéis desempenhados pelas raízes em estudos de competição, como ancoragem da planta e absorção de água e nutrientes.

Nos estádios iniciais de desenvolvimento da cultura, a competição por recursos do solo é mais importante do que aquela que ocorre por radiação solar, de modo a causar

prejuízo ao crescimento das plantas (Semere e Froud, 2001). Isto indica que na competição por recursos do solo é importante considerar a rizosfera das plantas. A rizosfera é colonizada por micro-organismos, que influenciam na composição e quantidade dos exsudatos radiculares. Estes exsudatos podem influenciar o metabolismo das células da raiz, bem como o estado nutricional das plantas e o seu desenvolvimento (Cardoso e Nogueira, 2007). Neste trabalho avaliou-se o efeito da interferência de plantas daninhas com a cultura do milho com e sem contato entre as raízes sobre o crescimento da cultura.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em vasos retangulares com volume de 4 dm<sup>3</sup>. Dividiram-se os vasos com e sem 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, conforme Cruz e Martins (1998). Estes vasos foram preenchidos com Latossolo Vermelho-Amarelo, previamente corrigido com calcário dolomítico na dose de 0,78 g dm<sup>-3</sup> de solo e adubado com cloreto de potássio, superfosfato simples e ureia nas doses de 180, 300 e 200 g m<sup>-3</sup> de solo, respectivamente. A semeadura do milho (híbrido 390 VT Pro) e das espécies *B. pilosa*, *U. decumbens* e *E. indica* foram realizadas simultaneamente no vaso. De acordo com tratamento, as sementes foram posicionadas nos vasos com compartimentos separados ou não. Após a emergência das plântulas foi realizado o desbaste, deixando uma planta de milho e três plantas daninhas por vaso.

O experimento foi composto por tratamentos de milho em competição com *B. pilosa*, *U. decumbens* e *E. indica* e do monocultivo do milho. Para todas essas combinações houve o cultivo com e sem o uso da tela. O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso, com quatro repetições.

Após a emergência das plântulas, foi mensurado o número de folhas do milho em cinco épocas, dos 20 aos 60 dias, com intervalo de 10 dias. Aos 60 dias após a germinação, todas as plantas foram cortadas rente ao solo e divididas em folha, caule e raiz. Nas raízes das plantas de milho determinou-se a densidade, medida por meio da razão entre o peso da matéria fresca e volume de água deslocado (g mL<sup>-1</sup>) quando submersa em proveta graduada de 1000 mL. Posteriormente, determinou-se a área foliar em integrador mecânico de área foliar (modelo LI 3100), acondicionando-se, em seguida, as partes das plantas separadamente em sacos de papel para determinação da matéria seca em estufa de circulação forçada de ar (60 °C), até obter massa constante. Com os dados coletados calcularam-se: área foliar específica - AFE (área foliar da planta/matéria seca das folhas); razão de massa foliar - RMF (matéria seca foliar /matéria seca total), caulinar - RMC (matéria seca caulinar/matéria seca total) e radicular - RMR (matéria seca radicular/matéria

seca total); razão de área foliar - RAF (área foliar/matéria seca total), de acordo com Benincasa (2003).

Para interpretação dos resultados, os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% e o desdobramento da interação pelo Teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se interferência negativa das espécies de plantas daninhas sob o crescimento do milho após os 60 dias de convivência. O grau de interferência variou com a espécie de planta daninha e, principalmente, com o contato entre os sistemas radiculares das espécies em competição. A matéria seca total e matéria seca da raiz do milho em competição com as plantas daninhas, separados pela tela, não diferiu do milho em monocultivo (Tabela 1).

Tabela 1 – Matéria seca da folha (MSF), da raiz (MSR), total (MST) e área foliar (AF) do milho submetido à competição com *B. pilosa*, *U. decumbens* e *E. indica*, avaliadas aos 60 dias, em ambiente ocorrendo ou não contato do sistema radicular.

Espécies	MSF (g)		MSR (g)		MST (g)		Área foliar (cm <sup>2</sup> )	
	Tela	Sem	Tela	Sem	Tela	Sem	Tela	Sem
Milho+BIDPI	9,86 bA <sup>1/</sup>	5,42 cB	11,39 aA	5,64 bB	30,78 aA	18,01 bB	2518,11 bA	1628,04 bB
Milho+ELEIN	9,58 bA	7,92 bcA	11,65 aA	6,50 bB	35,90 aA	19,38 bB	2116,33 abA	1641,33 bA
Milho+BRADC	10,21 bA	9,75 bA	8,81 aA	6,43 bA	28,58 aA	24,09 bA	2412,96 abA	1936,56 bA
Milho	14,80 aA	15,20 aA	12,06 aA	15,99 aA	36,33 aA	38,89 aA	2824,69 aA	3225,21 aA
CV (%)	15,38		28,42		18,73		12,8	

<sup>1/</sup>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%. Tela – ausência de contato sistema radicular milho – planta daninha, Sem – ocorreu o contato do sistema radicular milho – planta daninha; BIDPI - *Bidens pilosa*; ELEIN - *Eleusine indica*; BRADC - *Brachiaria decumbens*.

A matéria seca da folha do milho em monocultivo foi maior que quando em competição com as plantas daninhas independente do contato de raízes. Somente para o milho em competição com *B. pilosa*, houve diferença no acúmulo de matéria seca da folha, apresentando menor acúmulo desta variável quando desenvolvem em vasos sem uso da tela, refletindo em comportamento similar para área foliar. O milho em competição com as plantas daninhas e com o contato entre as raízes das espécies, ou seja, sem o uso da tela, apresentou menores valores para todas as variáveis da Tabela 1, em relação ao milho cultivado em monocultivo. O contato entre as raízes provocou redução de 42 e 46% no acúmulo de matéria seca total das plantas de milho em competição com *B. pilosa* e *E. indica*, respectivamente, em relação ao milho em monocultivo; sendo observados comportamentos semelhantes para a matéria seca da raiz (Tabela 1). Este fato demonstra a importância do contato entre as raízes do milho e das plantas daninhas no grau de interferência entre as espécies estudadas.

Para densidade radicular, matéria seca do caule, e área foliar específica somente os fatores isolados foram significativos, não houve interação entre eles. A matéria seca do caule do milho não diferiu entre os tratamentos (Tabela 2), demonstrando ser essa variável pouco sensível aos efeitos da competição até os 60 dias. A densidade radicular das plantas

de milho em monocultivo foi maior em relação às plantas em competição, independente da espécie de plantas daninhas.

Tabela 2 – Densidade radicular (DR), matéria seca do caule (MSC) e área foliar específica (AFE) do milho submetido à competição com *B. pilosa*, *U. decumbens* e *E. indica* avaliadas aos 60 dias.

Espécies	DR (mm)	MSC (g)	AFE (cm <sup>2</sup> g <sup>-1</sup> )
Milho+BIDPI	0,111 b <sup>1/</sup>	8,24 a	252,09 a
Milho+ELEIN	0,110 b	8,73 a	256,96 a
Milho+BRADC	0,107 b	8,82 a	246,29 a
Milho	0,182 a	11,08 a	186,31 b
CV (%)	12,85	33,69	16,49

<sup>1/</sup>Médias seguidas pela mesma letra na coluna, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. BIDPI - *Bidens pilosa*; ELEIN - *Eleusine indica*; BRADC - *Brachiaria decumbens*.

A área foliar específica do milho sob interferência foi em média 35% superior ao milho em monocultivo (Tabela 2). As modificações morfofisiológicas em plantas, como aumento da área foliar específica, devido à alteração da qualidade da radiação solar podem ocorrer antes da redução na radiação fotossinteticamente ativa (Ballaré e Casal, 2000), podendo ser observada desde o início da competição.

Constatou-se na Tabela 3 que o contato entre os sistemas radiculares do milho e das plantas daninhas provocou redução da densidade radicular daquela cultura. Verificou-se relação direta entre a densidade radicular e o efeito da competição abaixo do solo. Relação negativa entre a densidade radicular de plantas de *Coffea arabica* e a densidade das plantas daninhas foi também observada por Fialho et al. (2011).

Tabela 3 - Densidade radicular do milho, cultivado em vaso com e sem separação por tela, submetido à competição por 60 dias.

Espécies	Densidade radicular (mm)
Com tela	0,136 a <sup>1/</sup>
Sem tela	0,119 b
CV (%)	12,85

<sup>1/</sup>Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. Tela – ausência de contato sistema radicular milho – planta daninha, Sem – ocorreu o contato do sistema radicular milho – planta daninha.

A RMF, RMC, RMR e RAF de plantas de milho não foram afetadas pelos tratamentos até os 60 dias.

## CONCLUSÕES

De acordo com os resultados do trabalho, tanto a cultura como as plantas daninhas interferem no desenvolvimento quando em competição, porém a cultura mostra-se mais sensível à interceptação das suas raízes com as das plantas daninhas. O contato entre as raízes de *B. pilosa*, *E. indica*, *U. decumbens* com as raízes do milho mostrou-se de grande importância na interferência entre as espécies.

## AGRADECIMENTO

À Universidade Federal de Viçosa, à Capes, ao CNPq e à Fapemig.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLARÉ, C. L.; CASAL, J. J. Light signals perceived by crop and weed plants. **Field Crop Res**, v. 67, n. 2, p. 149-160, 2000.

BENINCASA, M. M. P. Análise de crescimento de plantas: noções básicas. 2. ed. Jaboticabal: Funep, 2003. 41 p.

CAHILL Jr., J. F. Lack of relationship between below-ground competition and allocation to roots in 10 grassland species. **J Appl Ecol**, v. 91, n. 4, p. 532-540, 2003.

CARDOSO, E. J. B. N.; NOGUEIRA, M. A. A rizosfera e seus efeitos na comunidade microbiana e na nutrição de plantas. In: SILVEIRA, A. P. D.; FREITAS, S. S. (eds.). Microbiota do solo e qualidade ambiental. 2007. p. 79-96.

CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA, R. S. Dessecação antecedendo a semeadura direta pode afetar a produtividade. Potafós: Inf Agro, 2005. n. 109, p. 14-15.

CRUZ, A. F.; MARTINS, M. A. Efeito de fungos micorrízicos arbusculares e doses de N sobre plantas cultivadas em sistema de consórcio. **R Ceres**, v. 45, n. 257, p. 41-54, 1998.

FIALHO, C. M. T. Interferência de plantas daninhas sobre o crescimento inicial de Coffea arábica. **Planta daninha**, v. 29, n. 1, 2011.

JANNINK, J. L. et al. Index selection for weed suppressive ability in soybean, **Crop Sci**, v. 40, n. 4, p. 1087–1094, 2000.

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.