



INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS SOBRE O ACÚMULO DE MATÉRIA SECA DO MILHO EM SOLO COM DIFERENTES MANEJOS DE FERTILIDADE

BENEVENUTE, S. S. (UFV – Viçosa/MG – sbenevenute@gmail.com); GONÇALVES, V. A. (UFV – Viçosa/MG – valdinei.goncalves@ufv.br), SARAIVA, D. T. (UFV – Viçosa/MG – douglas.saraiva@ufv.br); FREITAS, N. M. (UFV – Viçosa/MG – naira.freitas@ufv.br); FERREIRA, L. R. (UFV – Viçosa/MG – lroberto@ufv.br)

RESUMO: Objetivou-se avaliar a interferência de plantas daninhas sobre o acúmulo de matéria seca do milho em solo com diferentes manejos de fertilidade. O ensaio foi realizado em casa de vegetação, incluindo quatro manejos de fertilidade do solo (com silicato de cálcio e magnésio e adubação; com calcário e adubação; sem correção de acidez, mas com adubação; sem correção de acidez e sem adubação) e cinco arranjos de competição entre *Zea mays* e as plantas daninhas *Brachiaria brizantha*, *Ipomoea grandifolia*, *Conyza canadensis*, *Hypsis suaveolens* e *Bidens pilosa*, acrescido do milho em monocultivo. A convivência do milho com plantas daninhas provocou reduções médias de 43,9%, 39,8% e 41,9% na massa da matéria seca da parte aérea, do sistema radicular e total da cultura, respectivamente. As plantas daninhas reduziram semelhante e significativamente o acúmulo de matéria seca de plantas de milho cultivadas nos solos que receberam correção de acidez e adubação. Silicato de cálcio e magnésio e calcário não diferiram quanto à interferência das plantas daninhas sobre o acúmulo de biomassa seca das plantas de milho.

Palavras-chave: competição, adubação, calcário, silicato de cálcio e magnésio

INTRODUÇÃO

Os solos brasileiros, em geral, apresentam elevada acidez, sendo esta característica um dos principais fatores limitantes à produção agrícola. Os silicatos de cálcio e magnésio, principais constituintes das escórias de siderurgia, apresentam efeito corretivo da acidez do solo similar aos calcários. A aplicação de corretivos de acidez do solo é importante principalmente quando a saturação por alumínio é alta e quando se utiliza espécies e cultivares sensíveis ao alumínio, como no caso do milho.

A cultura do milho destaca-se no contexto da Integração Lavoura e Pecuária devido às inúmeras aplicações que esse cereal tem dentro da propriedade agrícola, quer seja na

alimentação animal e humana, ou na geração de receita mediante a comercialização da produção excedente (Alvarenga et al., 2006).

Plantas de milho apresentam elevada capacidade em absorver e utilizar água e nutrientes, além de alta eficiência no uso da radiação solar. Todavia, a presença de plantas daninhas desde a fase inicial de desenvolvimento da cultura pode acarretar perdas e redução da produtividade, uma vez que além de competir pelos recursos de crescimento, algumas podem ainda inviabilizar a colheita mecanizada.

Estudos comparativos de fontes de corretivo de acidez são comuns na literatura, contudo, não há trabalhos sobre a possível influência da sua utilização sobre a competição entre plantas daninhas e o milho. Diante disso, objetivou-se avaliar os efeitos da interferência de plantas daninhas no acúmulo de matéria seca de plantas de milho, em solo com diferentes manejos de fertilidade.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação e instalado em esquema fatorial 4 x 6, no delineamento em blocos casualizados com três repetições, sendo 4 manejos de fertilidade de solo e 5 arranjos de competição entre o milho e espécies daninhas, acrescido do milho em monocultivo

Amostras de um Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico de textura argilosa a muito argilosa foram coletadas, em março de 2011, na área experimental localizada no município de Cajuri – MG. As coletas foram feitas em parcelas instaladas no campo em 2009, diferenciadas pela presença ou ausência de adubação e da aplicação superficial de uma das fontes de corretivo de acidez do solo: calcário (calcário dolomítico, 5,68 t/ha – PRNT 104,8%) e silicato de cálcio e magnésio (AgroSilício[®], 7,01 t/ha – PRNT 85%).

As parcelas receberam ou não adubações por ocasião do plantio e cobertura dos sistemas consorciados de milho e braquiária, instalados na área nos anos de 2009 e 2010, as quais constaram de 500 kg ha⁻¹ da formulação NPK 8-24-12 + 0,4% de Zn e 0,2% de B, e 500 kg ha⁻¹ de 30-0-10, respectivamente.

Posteriormente à coleta, os solos de cada parcela foram homogeneizados, caracterizados quimicamente (Tabela 1) e identificados como: solo AA – com correção de acidez utilizando como fonte o silicato de cálcio e magnésio e adubação; solo CA – com correção de acidez utilizando como fonte o calcário e adubação; solo SA – sem correção de acidez, mas com adubação; solo SS – sem correção de acidez e sem adubação.

As cinco espécies daninhas *Bidens pilosa* (picão-preto), *Conyza canadensis* (buva), *Ipomoea grandifolia* (corda-de-viola), *Hyptis suaveolens* (cheirosa) e *Brachiaria brizantha* (braquiarião) foram escolhidas para estudo considerando a comum ocorrência na área experimental onde foram coletadas as amostras de solo.

Previamente ao preenchimento dos vasos, todas as amostras de solo foram adubadas com sulfato de amônio (0,20 g dm⁻³ de N), superfosfato simples (0,20 g dm⁻³ de P₂O₅) e cloreto de potássio (0,18 g dm⁻³ de K₂O). Sementes de milho (híbrido 390 VT Pro) foram distribuídas simultaneamente à das espécies daninhas nos vasos contendo 5,5 kg de solo, restando, após desbaste, uma planta de milho no centro com mais quatro plantas de cada espécie daninha, mantidas em convivência por 55 dias.

Tabela 1 – Características químicas das amostras de solo coletadas na profundidade de 0-10 cm no município de Cajuri-MG, 2011.

Manejos de fertilidade	pH	P mg dm ⁻³	K	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al	SB	CTC (t)	V	m	M.O. dagkg ⁻¹
				----- cmol _c dm ⁻³ -----			-----%-----					
AA ¹	5,9	8,6	71	3,8	1,5	0	4,79	5,48	5,48	53	0	3,3
CA	5,9	10,3	74	3,8	1,1	0	5,12	5,09	5,09	50	0	2,8
SA	4,8	11,6	70	1,1	0,6	0,8	9,73	1,88	2,68	16	30	3,7
SS	4,5	2,2	36	0,3	0,2	1,9	11,72	0,59	2,49	5	76	3,5

¹AA – com correção de acidez utilizando silicato de cálcio e magnésio e adubação; CA – com correção de acidez utilizando calcário e adubação; SA – sem correção de acidez, mas com adubação; SS – sem correção de acidez e sem adubação.

Após o período de convivência, a parte aérea das plantas daninhas e de milho foi seccionada rente ao solo e suas raízes coletadas e lavadas. O material coletado foi acondicionado em sacos de papel e levado para estufa de circulação forçada de ar (65° C), onde foram deixadas até atingir massa constante. Foi obtida a massa da matéria seca da parte aérea, do sistema radicular e total.

Para interpretação dos resultados, os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade de erro. Além do desdobramento da interação significativa, optou-se por apresentar também o estudo das comparações de cada fator isolado, sendo as médias comparadas pelo teste de Duncan (p < 0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A convivência de plantas de milho com plantas daninhas, independente dos manejos de fertilidade do solo, provocou reduções médias de 43,9%, 39,8% e 41,9% na MSPA, MSSR e MST da cultura, respectivamente (Tabelas 2 a 4). Comparando o efeito dos manejos de fertilidade do solo sobre MSPA, MSSR e MST, verificou-se menor produção de biomassa seca pelas plantas de milho quando cultivadas em solo com adição de silicato de cálcio e magnésio e adubação, comparativamente àquelas cultivadas em solo que recebeu calcário e adubação (Tabelas 2 a 4).

Observou-se melhor desempenho do milho em convivência com *B. brizantha* no solo com adição de calcário e adubação em relação aos demais (Tabela 2). Nos outros arranjos de competição não foi detectada diferença quanto à fonte de correção de acidez aplicada ao solo no acúmulo de MSPA de plantas, assim como para as características MSSR e MST

(Tabela 2 a 4). Quanto à eficiência dos silicatos comparada aos calcários no desenvolvimento de plantas, Nolla et al. (2009) observaram melhor desenvolvimento do milho nos tratamentos com a aplicação de silicato, diferentemente de Marcussi et al, (2008) que verificaram semelhança no uso de calcário dolomítico e escória de siderurgia (silicato de cálcio e magnésio) na produção da cultura do milho.

Tabela 2. Massa da matéria seca da parte aérea (MSPA) de plantas de milho em convivência com plantas daninhas em solo com diferentes manejos de fertilidade.

Espécies cultivadas	Manejos de fertilidade do solo				Média
	AA ¹	CA	SA	SS	
	MSPA (g)				
<i>Zea mays</i>	13,29 Ba ²	21,12 Aa	7,09 Ca	3,80 Ca	11,32 a
<i>Z. mays+Brachiaria. brizantha</i>	4,20 Bb	11,35 Ab	5,09 Ba	2,44 Ba	5,77 b
<i>Z. mays+Ipomoea grandifolia</i>	5,78 Ab	8,93 Ab	8,79 Aa	3,95 Aa	6,86 b
<i>Z. mays+Hyptis suaveolens</i>	7,42 ABb	8,88 Ab	5,32 ABa	2,76 Ba	6,10 b
<i>Z. mays+Coryza canadensis</i>	7,70 Ab	8,10 Ab	4,11 Aa	5,04 Aa	6,24 b
<i>Z. mays+Bidens pilosa</i>	6,71 ABb	11,89 Ab	6,70 ABa	1,75 Ba	6,76 b
Média	7,52 B	11,71 A	6,18 B	3,29 C	
	CV= 43,02%				

¹AA – com correção de acidez utilizando silicato de cálcio e magnésio e adubação; CA – com correção de acidez utilizando calcário e adubação; SA – sem correção de acidez, mas com adubação; SS – sem correção de acidez e sem adubação. ²Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

Efeito significativo ($p < 0,05$) das cinco plantas competidoras foi verificado apenas quando os arranjos foram cultivados nos solos com aplicação de silicato de cálcio e magnésio e adubação (AA) e calcário e adubação (CA) resultando em redução média de 52,1 e 53,5% respectivamente, na MSPA de plantas de milho (Tabela 2). De modo similar, nos solos com silicato de cálcio e magnésio e adubação, e calcário e adubação, a MSSR e a MST das plantas de milho foram igualmente reduzidas pela competição com as plantas daninhas (Tabela 3 e 4), ao contrário dos solos sem correção de acidez (SA e SS), que não foi evidenciado efeito da competição nestas variáveis.

Tabela 3. Massa da matéria seca do sistema radicular (MSSR) de plantas de milho em convivência com plantas daninhas em solo com diferentes manejos de fertilidade

Espécies cultivadas	Manejos de fertilidade do solo				Média
	AA ¹	CA	SA	SS	
	MSSR (g)				
<i>Zea mays</i>	13,46 Ba ²	19,74 Aa	7,78 Ca	4,15 Ca	11,29 a
<i>Z. mays+Brachiaria. brizantha</i>	7,90 Ab	9,46 Ab	6,02 ABa	1,19 Ba	6,14 b
<i>Z. mays+Ipomoea grandifolia</i>	6,28 Ab	8,81 Ab	7,89 Aa	3,65 Aa	6,66 b
<i>Z. mays+Hyptis suaveolens</i>	6,34 ABb	10,15 Ab	6,74 ABa	2,99 Ba	6,56 b
<i>Z. mays+Coryza canadensis</i>	9,72 Aab	7,40 Ab	5,49 Aa	5,16 Aa	6,94 b
<i>Z. mays+Bidens pilosa</i>	7,90 Ab	11,12 Ab	10,58 Aa	1,55 Ba	7,66 b
Média	8,51 B	11,11 A	7,42 B	3,12 C	
	CV = 40,49%				

¹AA – com correção de acidez utilizando silicato de cálcio e magnésio e adubação; CA – com correção de acidez utilizando calcário e adubação; SA – sem correção de acidez, mas com adubação; SS – sem correção de acidez e sem adubação. ²Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

A MSSR do milho, bem como a MST foi reduzida pelas plantas daninhas no solo mais restritivo em termos nutricionais e que apresenta elevada saturação por alumínio (SS) em relação às outras condições de solo (Tabela 3 e 4). Nessas condições, mesmo sem estar submetido a algum tipo de estresse, o milho já apresenta limitações de crescimento radicular advindo da toxidez provocada pelos elevados teores de alumínio no solo. No campo, tal comportamento é ainda mais evidente tornando a cultura mais suscetível à interferência de plantas daninhas. Embora não tenha sido observada, no presente trabalho, diferença significativa pela presença das plantas daninhas em relação à testemunha (Tabela 2 a 4), *B. pilosa* e *B. brizantha* provocaram, em termos de valores absolutos, reduções superiores a 50% no acúmulo de biomassa seca do milho.

Tabela 4. Massa da matéria seca total (MST) de plantas de milho em convivência com plantas daninhas em solo com diferentes manejos de fertilidade

Espécies cultivadas	Manejos de fertilidade do solo				Média
	AA ¹	CA	SA	SS	
	MST (g)				
<i>Zea mays</i>	26,75 Ba ²	40,86 Aa	14,87 Ca	7,95 Ca	22,61 a
<i>Z. mays+Brachiaria. brizantha</i>	12,11 ABb	20,81 Ab	11,12 ABa	3,63 Ba	11,92 b
<i>Z. mays+Ipomoea grandifolia</i>	12,05 Ab	17,74 Ab	16,68 Aa	7,60 Aa	13,52 b
<i>Z. mays+Hyptis suaveolens</i>	13,76 ABb	19,03 Ab	12,06 ABa	5,76 Ba	12,65 b
<i>Z. mays+Conyza canadensis</i>	17,43 Aab	15,49 Ab	9,60 Aa	10,20 Aa	13,18 b
<i>Z. mays+Bidens pilosa</i>	14,09 Ab	23,01 Ab	17,28 Aa	3,29 Ba	14,42 b
Média	16,03 B	22,83 A	13,60 B	6,40 C	
	CV = 39,53%				

¹AA – com correção de acidez utilizando silicato de cálcio e magnésio e adubação; CA – com correção de acidez utilizando calcário e adubação; SA – sem correção de acidez, mas com adubação; SS – sem correção de acidez e sem adubação. ²Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

CONCLUSÕES

As plantas daninhas reduziram semelhante e significativamente a produção de matéria seca de plantas de milho cultivadas nos solos que receberam correção de acidez e adubação. Silicato de cálcio e magnésio e calcário não diferiram quanto à interferência das plantas daninhas sobre o acúmulo de matéria seca das plantas de milho

AGRADECIMENTOS

A FAPEMIG e ao CNPq pelo auxílio financeiro e concessão da bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, R. C. et al. **A cultura do Milho na Integração Lavoura-Pecuária**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo (Circular Técnica 80), 2006. 12p.

MARCUSSI, S.A. et al. Resposta da cultura do milho à aplicação de calcário e de escória de siderurgia. **Ver. Bras. Ciên. Solo**, v. 27, p. 563-574, 2008.

NOLLA A. et al. Desenvolvimento de milho submetido à aplicação de calcário e silicato de cálcio em um Argissolo arenoso do noroeste paranaense. **Cultivando o Saber**, v.2, n. 4, p.154-162, 2009.