

PESQUISA EM ANDAMENTO

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura, do Abastecimento
e da Reforma Agrária - MAPA
Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo - CNPMS
Km 65 de Rodovia MG 424 - Belo Horizonte/Sete Lagoas
Caixa Postal 151
35701-970 Sete Lagoas, MG

PA/13, novembro/94, 5p.

EFEITO DA DECOMPOSIÇÃO DE RESÍDUO CULTURAL DE SORGO NA GERMINAÇÃO E NO DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS DE SOJA

Carlos Alberto Vasconcellos¹

Betânia Santos Hercos²

Fredolino Giacomini dos Santos³

O sorgo, em seu desenvolvimento, do plantio à colheita, pode liberar substâncias que causam efeitos alelopáticos, ou seja, substâncias tóxicas que afetam a cultura seguinte. Almeida (1988) relatou que o sorgo contém ácido tricarbóxico, um ácido orgânico, responsável pela toxicidade dos resíduos dessa planta sobre outras cultivadas na mesma área. São também encontrados no sorgo o ácido cinâmico e seus derivados e o P-hidroxibenzaldeído. Essas substâncias são consideradas toxinas. Questionam-se, contudo, os níveis para a sua toxicidade, o tempo de sua permanência no solo e suas interações com os parâmetros físico-químico-biológicos do solo, tais como granulometria, matéria orgânica, atividade biológica etc.

Avaliou-se a influência do tempo na decomposição de resíduos de sorgo no solo sobre a germinação e o desenvolvimento de plântulas de soja, var. IAC 8. Resíduos da parte aérea e de raízes de oito cultivares de sorgo, BR 303, BR 304, 9005205, DK 863, AG1017, AG 304, CMSXS 365 e CMSXS 375, foram reduzidos a fragmentos inferiores a um centímetro, procurando-se manter intacta a estrutura do tecido vegetal e sua umidade de campo. Esses resíduos foram amostrados quando as plantas estavam no estágio de cinco folhas bem desenvolvidas. Seguiu-se metodologia similar à descrita por Tousson et al. (1968) e Burin e Vilhordo (1986). Dessa forma, os substratos foram compostos por 8,0 e 11,7g, respectivamente, da parte aérea e de raízes, em equivalência ao peso verde, 36g de um latossolo vermelho-escuro, distrófico, textura argilosa, da região de Sete Lagoas, MG, em

¹Eng.-Agr., Doutor, Pesquisador da EMBRAPA/CNPMS Cx. P. 151, CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG.

²Estagiária da EMBRAPA/CNPMS.

³Eng.-Agr., Doutor, Pesquisador da EMBRAPA/CNPMS e Bolsista do CNPq.

PA/13, novembro/94 p.2

equivalência ao solo secado a 105°C, e vermiculita suficiente para completar o volume dessa mistura a 200ml. Cada substrato foi incubado a uma temperatura constante de 25°C com umidade na capacidade de campo. A amostragem do solo foi efetuada em área cultivada com sorgo. Após cada período de incubação (3, 15, 30 e 50 dias), adicionaram-se 150 ml de água ao sistema solo, vermiculita e resíduos de sorgo. O extrato foi obtido através de agitação por 30 minutos e filtração em papel. Esse extrato foi imediatamente aplicado em papel-toalha,utex, contendo dez sementes de soja, em quatro repetições. Após um período de dez dias com temperatura, umidade e luminosidade controladas, em câmaras de germinação, quantificaram-se o comprimento de raízes e a porcentagem de germinação da soja. Foram obtidos três padrões para referência como testemunhas dos resultados de fitotoxicidade:

1) Germinação de sementes de soja umedecidas apenas com água destilada. Nesse caso, pode-se considerar uma média de 8,05 cm para o comprimento das raízes de soja, para todas as épocas avaliadas;

2) Incubação de amostras de solo com vermiculita. Os extratos foram obtidos para cada período de incubação. Apesar da variabilidade com o período de incubação (9,5 a 13 cm), pode-se considerar um valor médio de 11cm para o comprimento das raízes de soja. Essa testemunha foi incluída para isolar o efeito diferencial da toxicidade entre o solo e os resíduos de sorgo;

3) Incubação do resíduo de cada cultivar de sorgo apenas com vermiculita. Os extratos foram obtidos em cada período de incubação. Essa testemunha foi incluída para avaliar o efeito de diminuir ou aumentar a toxicidade dos extratos com os resíduos de sorgo.

Os resíduos das cultivares de sorgo afetaram diretamente o desenvolvimento das raízes das plântulas de soja (Tabela 1), exceto para o período de trinta dias de incubação, quando não foram observados efeitos significativos.

Tendo-se como referência os valores do comprimento médio de raízes das testemunhas, pode-se inferir que houve fitotoxicidade apenas no estágio inicial de incubação (três dias). Após esse período, é possível admitir a existência de estímulo positivo quando as raízes das plântulas de soja foram maiores na presença de substratos com os resíduos do sorgo do que com os substratos das testemunhas comparativas.

A cultivar 9005205 foi a que apresentou maior efeito fitotóxico inicial, tanto no comprimento das raízes de soja quanto na porcentagem da sua germinação (Tabela 2).

Houve diferenças no comportamento desses extratos com resíduos de sorgo em inibir o desenvolvimento do sistema radicular e a germinação da soja, ou seja, houve extratos que, no

PA/13, novembro/94 p.3

início do período de decomposição, apresentaram efeito fitotóxico tanto na germinação quanto no desenvolvimento do sistema radicular, como exemplo, o híbrido 9005205. A cultivar BR 303 prejudicou, principalmente, o desenvolvimento das raízes da soja quando o extrato foi obtido com a incubação dos resíduos culturais apenas com vermiculita. O solo, portanto, através de suas características físico-químico-biológicas, interferiu na eliminação dessa fitotoxicidade.

TABELA 1. Efeito dos extratos de solo incubados com resíduos culturais de diferentes cultivares de sorgo sobre o desenvolvimento do sistema radicular de soja, var. IAC 8. Sete Lagoas, MG, 1994.

Cultivar de Sorgo	Tempo de incubação (dias)			
	3	15	30	50
	Comprimento de raízes de soja (cm)			
BR 303	6 ab ¹ (7,3)	9 b (5,4)	9 a (2,1)	12 ab (9,5)
BR 304	5 b (3,1)	8 b (10,6)	9 a (8,2)	11 ab (10,7)
9005205	2c (3,4)	9b (5,6)	7a (10,4)	11 ab (12,3)
DK 863	5b (7,5)	12ab (7,0)	10a (12,0)	7c (12,5)
AG 6304	8 a (7,2)	10 b (9,6)	12 a (1,5)	12 ab (10,2)
CMS S 365	7 ab (5,8)	9 b (3,90)	8 a (6,2)	9 bc (11,7)
CMS S 376	6 ab (4,0)	14 a (15,4)	9 a (10,3)	12 ab (13,5)
AG 1017	nd	nd	6 a (11,7)	15 a (8,5)
CV (%)	31	26	37	25

¹ Médias seguidas pela mesma letra não apresentam diferenças significativas a 5 %, Teste de Duncan, entre cultivares. O número entre parênteses refere-se ao comprimento das raízes de soja obtido com o extrato dos resíduos incubados apenas com vermiculita.

PA/13, novembro/94 p.4

TABELA 2. Efeito dos extratos de solo incubados com resíduos culturais de diferentes cultivares de sorgo sobre a germinação de soja, var. IAC 8. Sete Lagoas, MG, 1994.

Cultivar de sorgo	Tempo de incubação (dias)			
	3	15	20	50
	Germinação (%)			
BR 303	73 ab ¹	55 ab	65 a	73 a
BR 304	66 b	65 ab	48 a	70 a
9005205	29 c	55 ab	60 a	75 a
DK 863	59 bc	55 ab	68 a	48 b
AG 6304	101 a	40 b	85 a	73 a
CMS S 365	88 ab	53 ab	60 a	65 ab
CMS S 376	73 ab	78 a	52 a	85 a
AG 1017	nd	nd	55 a	85 a
CV %	31	28	37	19

¹Médias seguidas pela mesma letra não apresentam diferenças significativas a 5 %, entre cultivares, Teste de Duncan.

Foram observados efeitos diferenciais dos resíduos culturais do sorgo em alterar o pH dos diferentes extratos, após cada período de incubação (Tabela 3).

É possível, portanto, a indicação de cultivares que promovam, através dos resíduos culturais, uma maior estabilidade das condições físico-químicas do solo e da sua biologia, favorecendo uma menor decomposição da matéria orgânica dentro de sistemas de produção específicos. Solos argilosos, devido à sua biologia, poder tampão e adsorção, podem, a curto prazo, omitir esses efeitos; entretanto, é necessário que se avaliem esses impactos a longo prazo, procurando a estabilidade de produção. O comportamento inicial do pH, quando do início da incubação (três dias), orienta para comportamento diferencial da biologia do solo e, inclusive, da eficiência nutricional para culturas subsequentes.

As cultivares CMSXS 375 e BR 303 possuem linhagens comuns na sua composição genética e apresentam comportamento diferencial quando da decomposição de seus resíduos. De modo análogo, os extratos obtidos com os híbridos 9005205 e o DK 863, de diferentes programas de melhoramento, afetaram diferentemente a germinação da soja. Dessa forma é possível o desenvolvimento de trabalhos interativos com o melhoramento genético de sorgo em estudos do equilíbrio físico-químico-biológico na relação solo-planta.

PA/13, novembro/94 p.5

TABELA 3. Valores de pH dos extratos de solo incubados com resíduos culturais de diferentes cultivares de sorgo, em solo LED da região de Sete Lagoas, MG, 1994.

Cultivar de sorgo	Tempo de incubação (dias)			
	3	15	30	50
BR 303	6,8 a ¹	6,5 b	6,5 a	7,3 a
BR 304	6,7 a	6,8 ab	6,8 a	6,9 c
9005205	6,2 ab	6,7 ab	6,6 a	6,7 d
DK 863	5,7 c	6,6 b	6,7 a	7,1 b
AG 6304	6,7 a	6,6 b	6,8 a	7,1 b
CMS S 365	5,7 b	6,6 ab	6,7 a	7,0 bc
CMS S 376	6,1 ab	7,0 a	6,9 a	6,9 bc
1017	nd	nd	6,7 a	6,9 bc
Testemunha solo + vermiculita	6,2 ab	6,5 b	6,6 a	6,9 bc
CV (%)	31	28	37	19

¹Médias seguidas pela mesma letra não apresentam diferenças significativas a 5% entre cultivares, Teste de Duncan.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F. S. *Alelopatia e as plantas*. Londrina: IAPAR, 1988. 60p. (IAPAR. Circular, 53)
- BURIN, M.E.; VILHORDO, B.W. Efeito alelopático do extrato de colza (*Brassica napus* L. var. oleifera Metzg.) sobre a germinação de sementes de trigo, soja e tomate. *Agronomia Sul-riograndense*, Porto Alegre, v.22, n.1, p.35-52, 1986.
- TOUSSON, T.A. ; WEINHOLD, A.R.; LINDERMAN, R.G.; PATRICK, Z.A. Nature of phytotoxic substances produced during plant residue decomposition in soil. *Phytopathology*, v.58, p.41-45, 1968.