



MTC

ISSN - 0102 - 2003

**EMBRAPA**

Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados
Rodovia BR-020 - km 18 - Caixa Postal 70 0023
73 300 - Planaltina-DF - Fone: (061) 59 61171

PESQUISA EM ANDAMENTO

Nº 37, Maio/90, 4p
Tiragem: 1.000 ex.,

PERSISTÊNCIA DO TRIFLURALIN E SEUS EFEITOS NA MICROFLORA DE UM SOLO DE CERRADO CULTIVADO COM SOJA

Iêda C. Mendes¹, José R.R. Peres², Milton A.T. Vargas³
Allert R. Suhet²

Um dos problemas que têm surgido com a incorporação dos Cerrados ao processo produtivo é o aumento do nível de infestação de plantas daninhas que, aliado à escassez de estudos visando um controle integrado das mesmas, vem levando a uma utilização crescente de herbicidas na cultura da soja.

O aumento no consumo de herbicidas no país não foi acompanhado de estudos sobre o impacto que a utilização desses produtos acarreta sobre o meio ambiente. Dessa forma, existe a necessidade de mais trabalhos de pesquisa nessa área, que permitam uma correta avaliação do efeito dos principais herbicidas na microflora do solo e sua persistência em condições de campo.

Esse trabalho teve como objetivos: estudar os efeitos da aplicação do herbicida trifluralin na microflora de um LE de Cerrado e verificar a sua persistência no solo através de bioensaios.

O experimento foi conduzido no campo experimental do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), no ano agrícola de 1988/89, num Latossolo Vermelho-Escuro argiloso. A área vinha sendo cultivada com soja desde 1983, e recebeu uma adubação básica a lanço de 500 kg/ha da formulação 0-20-20, de N (sulfato de amônio), P (su

¹Enga.-Agra., Bolsista do CNPq.

²Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC). Caixa Postal 700023, CEP 73301 Planaltina, DF.

³Eng.-Agr., Ph.D., EMBRAPA-CPAC.

perfosfato triplo), K (cloreto de potássio) e 20 kg/ha de FTE BR 12. Foram ainda utilizados 200 kg/ha de gesso, como fonte de enxofre.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com três repetições, constando dos seguintes tratamentos: a) sem herbicida; b) trifluralin 0,89 kg de ingrediente ativo/ha (dose agrônômica); c) trifluralin 8,9 kg i.a./ha (10 vezes a dose agrônômica); d) trifluralin 17,8 kg i.a./ha (20 vezes a dose agrônômica). A área das parcelas foi de 36 m² (4 m x 9 m). Todas as parcelas foram capinadas para evitar efeitos de competição com plantas daninhas.

O herbicida trifluralin foi incorporado ao solo com grade niveladora a uma profundidade média de 10 cm. A aplicação foi feita utilizando-se um pulverizador manual pressurizado por CO₂ (2,8 kgf/m²), munido de barra com 4 bicos tipo leque número 80.04, espaçados de 0,50 m. O plantio da soja, bem como a montagem dos ensaios microbiológicos, foram realizados um dia após a aplicação e incorporação do trifluralin.

Foi utilizada a cultivar de soja Doko, numa densidade de 30 sementes por metro linear e com espaçamento entre linhas de 0,50 m. A inoculação das sementes foi feita utilizando-se as estirpes de Bradyrhizobium japonicum SEMIA 5019 (29 W) e SEMIA 587, na proporção de 1 kg de inoculante para 40 kg de soja.

Para estudar os efeitos na atividade microbiana foram efetuadas, no campo, avaliações de evolução de CO₂ e atividade celulolítica. Os bioensaios de persistência do trifluralin no solo foram realizados em casa de vegetação, utilizando-se o sorgo (Sorghum vulgare) como planta indicadora, devido a sua alta sensibilidade a este herbicida.

O método de evolução de CO₂ foi adaptado de Grisi (1978), consistindo na captura do CO₂ evoluído do solo por uma solução de KOH 0,5 N e posterior titulação, utilizando HCl 1,0 N. Os ensaios para determinar a taxa de evolução do CO₂ foram feitos a partir de medidas diárias no campo, realizadas em 3 períodos distintos: do 1º ao 8º dia, do 13º ao 15º e do 43º ao 45º dia após a aplicação do trifluralin. Foram instalados 4 conjuntos por parcela para coleta de CO₂.

O método de atividade celulolítica consiste em determinar a percentagem de decomposição de discos de celulose, após um período de 45 dias de incubação no solo, em condições de campo. Em cada parce-

la foram enterrados 10 discos de celulose protegidos por uma tela de nylon de malha 1 mm x 1 mm, a uma profundidade de 10 cm.

Os bioensaios de persistência foram conduzidos em casa de vegetação, a partir de amostras coletadas no experimento de campo, em intervalos de 15 dias, após a aplicação do herbicida. Foram coletadas 15 subamostras de solo por parcela, a uma profundidade de 10 cm. As amostras de cada parcela foram homogeneizadas e colocadas em copos plásticos com capacidade para 150 g de solo, num total de 4 repetições por parcela (12 repetições por tratamento). Foram utilizadas 8 sementes de sorgo por copo, deixando-se, após o desbaste, apenas duas plantas. As plantas foram sempre colhidas 21 dias após o plantio, quando as raízes frescas eram lavadas em água corrente para determinação do comprimento da maior raiz. A matéria seca da parte aérea e das raízes foram posteriormente avaliadas, após secagem a 60°C por 72h.

Nos tratamentos onde foram utilizadas as diferentes doses do herbicida, houve uma redução na taxa de evolução do CO₂ durante a primeira semana após a aplicação, quando comparadas ao tratamento testemunha. Essa redução não foi observada na segunda avaliação, realizada do 13º ao 15º dia, evidenciando o rápido restabelecimento da atividade microbiana. Na terceira e última avaliação de evolução de CO₂, realizada do 43º ao 45º dia após a aplicação, observou-se que: as quantidades de CO₂ evoluído, nos tratamentos sem herbicida, e onde foi aplicada a dose agrônômica do trifluralin (0,89 kg i.a./ha), foram significativamente superiores em relação aos tratamentos onde foram utilizadas as doses elevadas (8,9 e 17,8 kg i.a./ha). Esse fato não pode, entretanto, ser atribuído a efeitos na atividade microbiana, mas sim, ao grande efeito fitotóxico que as doses mais elevadas exerceram sobre o stand de soja, afetando, conseqüentemente a respiração das raízes, que foi mais elevada nos tratamentos testemunha e com trifluralin na dose agrônômica (0,89 kg i.a./ha).

Não houve nenhum efeito do trifluralin, mesmo nas doses mais elevadas, sobre a percentagem de decomposição celulolítica, evidenciando a baixa sensibilidade desse método para a realização de estudos dessa natureza (a taxa de decomposição dos discos de celulose foi praticamente a mesma, cerca de 77%, em todos os tratamentos). O fator que mais contribuiu para que isso ocorresse foi o período de

incubação dos discos no campo, que, por ser, relativamente longo (45 dias), permitiu uma recuperação na atividade microbiana, mascarando dessa forma uma possível ocorrência de efeitos iniciais do herbicida sobre a mesma.

Dentre os 3 parâmetros avaliados nos bioensaios de persistência (peso de raízes, peso da parte aérea e comprimento de raízes), o comprimento de raízes foi o que apresentou maior sensibilidade.

No tratamento onde foi aplicada a dose agrônômica do trifluralin (0,89 kg i.a./ha), foram detectadas, através de reduções no comprimento de raízes do sorgo, efeitos residuais do herbicida no solo, superiores a 60 dias. Nas parcelas onde foram utilizadas as doses de 8,9 e 17,8 kg i.a./ha, os efeitos residuais foram bem mais acentuados, promovendo reduções de 90% no comprimento de raízes desses tratamentos, em comparação à testemunha, mesmo após a colheita da soja (120 dias).

Os bioensaios de persistência, utilizando o sorgo como planta indicadora, foram mais sensíveis que os métodos microbiológicos, detectando a presença de resíduos do trifluralin no solo quando utilizado na dose agrônômica, mesmo aos 60 dias após a sua aplicação. Dessa forma, no caso específico desse herbicida, ficou evidenciado que a utilização de parâmetros microbiológicos isoladamente, em estudos sobre efeitos no meio ambiente, pode conduzir a conclusões errôneas, uma vez que o método de evolução do CO₂ revelou somente alterações ocorridas poucos dias após a aplicação do produto, e o método de atividade celulolítica não detectou nenhum efeito na atividade microbiana, mesmo com a utilização de doses elevadas correspondentes a 10 e 20 vezes a dose agronomicamente recomendada do produto.

Os resultados obtidos indicaram que, apesar do trifluralin, ter permanecido ativo no solo por períodos superiores a 2 meses, aparentemente o seu efeito na microflora se restringiu à primeira semana após a sua aplicação.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

GRISI, B.M. Método químico de medição da respiração edáfica: alguns aspectos técnicos. Ciência e Cultura, 30(1):82-8. 1978.