

## **Seletividade de herbicidas aplicados em pré-emergência em duas variedades de Algodão: II – Fitointoxicação**

**João Guilherme Zanetti de Arantes<sup>1</sup>; Jamil Constantin<sup>1</sup>; Rubem Silvério de oliveira Jr.<sup>1</sup>; Denis Fernando Biffe<sup>1</sup>; Diego Gonçalves Alonso<sup>1</sup>; Luiz Henrique Moraes Franchini<sup>1</sup>; Eder Blainski<sup>1</sup>; Fabiano Aparecido Rios<sup>1</sup>;**

<sup>1</sup> Núcleo de Estudos Avançados em Ciência das Plantas Daninhas (NAPD/UEM) - Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá. Av. Colombo 5790 – 87020-900 Maringá, PR.

### **RESUMO:**

As poucas opções de herbicidas seletivos ao algodoeiro para manejo de plantas daninhas dicotiledôneas, freqüentemente, levam a aplicações de herbicidas que resultam em alta toxidez e baixa qualidade de fibra e rendimento. Este trabalho teve como objetivo avaliar a fitointoxicação de herbicidas, utilizados isoladamente ou em misturas, para as variedades de algodoeiro Delta-Opal e FMT-701, aplicados em pré-emergência, em Maringá-PR. Os tratamentos testados (doses em kg.i.a.ha<sup>-1</sup>) foram: Alachlor (1,200), S-metolachlor (0,672), Diuron (0,900 e 1,200), Prometrina (0,900 e 1,200), Oxyfluorfen (0,192), Alachlor + Diuron (1,200 + 1,200), Alachlor + Prometrina (1,200 + 1,900 e 1,200 + 1,200), S-metolachlor + Diuron (0,672 + 1,200), S-metolachlor + Prometrina (0,672 + 0,900 e 0,672 + 1,200), Oxyfluorfen + Diuron (0,192 + 1,200), Oxyfluorfen + Prometrina (0,192 + 0,900). O experimento foi conduzido por meio de testemunhas duplas. As avaliações foram realizadas aos 14, 21, 29 e 49 dias após a aplicação (DAA), utilizando-se uma escala EWRC, por meio de observações visuais. O herbicida oxyfluorfen quando aplicado isolado e em mistura com diuron ou prometrina proporcionou sintomas intensos de fitotoxicidade à cultura do algodoeiro aos 14 DAA. No entanto, após 21 DAA não foram observados sintomas de fitointoxicação nas folhas novas emitidas pela cultura. A fitotoxicidade observada no início do desenvolvimento do algodoeiro, não afetou de o crescimento das plantas para ambas as variedades estudadas.

**PALAVRAS-CHAVES:** *Gossypium hirsutum*, controle químico, mistura em tanque, seletividade

### **ABSTRACT**

## **Selectivity of herbicides applied in post emergence in two types of cotton:**

### **II – Phytointoxication**

The few options of selective herbicides to cotton for management of dicotyledonous weed frequently lead to the application of herbicides which result in high toxicity and low quality of fiber and yield. This work was aimed at evaluating phytointoxication of herbicides used isolated or in mixtures for Delta-Opal and FMT-701 applied in post emergence in Maringá-PR. The tested treatments (rates at kg.i.a.ha<sup>-1</sup>) were: Alachlor (1,200), S-metolachlor (0,672), Diuron (0,900 and 1,200), Prometrine (0,900 and 1,200), Oxyfluorfen (0,192), Alachlor + Diuron (1,200 + 1,200), Alachlor + Prometrine (1,200 + 1,900 and 1,200 + 1,200), S-metolachlor + Diuron (0,672 + 1,200), S-metolachlor + Prometrine (0,672 + 0,900 and 0,672 + 1,200), Oxyfluorfen + Diuron (0,192 + 1,200), Oxyfluorfen + Prometrine (0,192 + 0,900). The experiment was carried out through double controls. The evaluations were carried out at 14, 21, 29 and 49 days after application (DAA) using the EWRC scale through visual observations. Oxyfluorfen when applied isolated and in mixture with diuron or prometine caused intense symptoms of phytointoxicity to the cotton culture at 14 DAA. However, after 21 DAA, symptoms of phytointoxication in new leaves were not observed. The observed phytointoxicity in the beginning of the cotton development did not affect the growth of the plants for both varieties studied.

**KEYWORDS:** *Gossypium hirsutum*, chemical control, tank mixture, selectivity.

### **INTRODUÇÃO**

A cultura do algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum* L) vem ganhando destaque na agricultura brasileira, tanto pela sua representatividade como pelo significativo aumento da área de plantio. A crescente procura de seus derivados usados como matéria-prima em vários setores da indústria, tais como têxtil e de alimentação animal, tem evidenciado a importância da cultura.

As poucas opções de herbicidas seletivos ao algodoeiro para manejo de plantas daninhas dicotiledôneas, freqüentemente, levam a aplicações de herbicidas que resultam em alta toxidez e baixa qualidade de fibra e rendimento (SNIPES e MUELLER, 1992; MONKS *et al.*, 1999; FOLONI *et al.*, 1999).

O uso de herbicidas pré-emergentes no controle de plantas daninhas é prática consagrada entre os grandes produtores de algodão, no entanto, é comum a utilização de sub-doses, seja dos produtos aplicados isoladamente ou em mistura, visando uma redução dos custos e do efeito fitotóxico à cultura. Entretanto, a aplicação de herbicidas deve ser realizada considerando a diversidade florística da área e a seletividade do algodoeiro, pois a fitointoxicação pode comprometer o desenvolvimento da cultura, resultando em uma ineficiência do controle cultural exercido pela mesma, uma vez que, o algodão com melhor vigor compete com maior eficiência pelos fatores ambientais.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a fitointoxicação de herbicidas, utilizados isoladamente ou em misturas, para as variedades de algodoeiro Delta-Opal e FMT-701, aplicados em pré-emergência.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Foram realizados dois experimentos conduzidos em campo, nas dependências da Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI), pertencente à Universidade Estadual de Maringá (UEM). A unidade experimental compreendeu quatro linhas de plantio com espaçamento de 0,9 m entre linhas de plantio e 5 m de comprimento, totalizando uma área útil de 18 m<sup>2</sup> por parcela. O solo da área experimental apresenta 28% de argila, 03% de silte, 69% de areia, 16,04 g/dm<sup>-3</sup> matéria orgânica e pH em água igual a 6,0.

A semeadura da cultura do algodoeiro foi realizada em 22 de janeiro de 2007 com duas variedades, sendo que o primeiro experimento foi cultivado a variedade Delta-Opal, e o segundo com a variedade FMT-701, ambas semeadas com 10 a 12 sementes por metro linear. A adubação de base foi realizada com 300 kg/ha da fórmula comercial 04-20-20.

Os tratamentos utilizados foram os mesmos para ambas as variedades. Independente do tratamento utilizado, todas as parcelas foram mantidas livres da presença de plantas daninhas durante todo seu ciclo, através de capina manual, evitando desta maneira que a mato-interferência mascare os resultados de seletividade.

O experimento foi conduzido por meio de testemunhas duplas, de forma que para cada tratamento, temos duas testemunhas adjacentes. Os tratamentos foram compostos por herbicidas isolados e em mistura, representados na TABELA 1, aplicados em pré-emergência.

As aplicações foram realizadas com um pulverizador costal de pressão constante à base de CO<sub>2</sub> (35 lb/pol<sup>2</sup>) equipado com 5 bicos XR 110.02, espaçados em 0,5 m, proporcionando uma vazão de 200 L/ha de calda. Por ocasião da aplicação o solo apresentava-se levemente úmido, a temperatura variava de 28 a 30°C e a umidade relativa do ar era de 58 a 62%, a velocidade do vento estava em torno de 1 km/h, e o céu estava nublado.

As avaliações de fitointoxicação foram realizadas aos 14, 21, 29 e 49 dias após a aplicação (DAA), utilizando-se uma escala de 1 (assintomático) a 9 (morte total das plantas), com base na escala European Weed Research Council (1964), por meio de observações visuais.

O delineamento experimental utilizado foi do tipo blocos ao acaso com parcelas subdividas no modelo de testemunha dupla, sendo quatro repetições e 15 tratamentos. Os resultados foram submetidos à análise de variância e médias comparadas pelo teste de agrupamento de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

## **RESULTADO E DISCUÇÃO**

Na Tabela 1 estão representados os resultados referentes à análise de fitotoxicidade da cultura do algodoeiro variedade Delta-Opal, em função dos herbicidas isolados e em mistura, aos 14 e 21 DAA. Aos 14 DAA o herbicida Oxyfluorfen isolado ou em mistura com Diuron ou Prometrina proporcionou fitointoxicação da cultura significativamente mais alta em relação aos demais tratamentos e à testemunha sem herbicida, caracterizado principalmente por necrose em algumas plantas. No entanto, as avaliações realizadas aos 21, 29 e 49 DAA não relevaram sintomas de injúrias, mostrando que a variedade Delta-Opal teve a capacidade de se recuperar no decorrer do experimento, sob as condições edafoclimáticas da região onde foi cultivado.

**Tabela 1.** Fitotoxicidade de plantas de Algodoeiro aos 14 e 21 DAA, var. Delta-Opal, após o tratamento com herbicidas em pré-emergência. Maringá, PR 2007.

Tratamentos	Dose kg i.a. há <sup>-1</sup>	Fitotoxicidade (EWRC)	
		14 DAA	21 DAA
1 Alachlor	1,2	1,00 b	1,00 a
2 S-metolachlor	0,672	1,00 b	1,00 a
3 Diuron	0,9	1,50 b	1,00 a
4 Diuron	1,2	1,25 b	1,00 a
5 Prometrina	0,9	1,75 b	1,00 a
6 Prometrina	1,2	2,50 b	1,00 a
7 Oxyfluorfen	0,192	5,00 a	1,00 a
8 Alachlor + Diuron	1,200 + 1,200	1,00 b	1,00 a
9 Alachlor + Prometrina	1,200 + 0,900	3,00 b	1,00 a
10 Alachlor + Prometrina	1,200 + 1,200	2,25 b	1,00 a
11 S-metolachlor + Diuron	0,672 + 1,200	1,00 b	1,00 a
12 S-metolachlor + Prometrina	0,672 + 0,900	1,50 b	1,00 a
13 S-metolachlor + Prometrina	0,672 + 1,200	1,50 b	1,00 a
14 Oxyfluorfen + Diuron	0,192 + 1,200	5,75 a	1,00 a
15 Oxyfluorfen + Prometrina	0,192 + 0,900	5,00 a	1,00 a
<b>CV (%)</b>		<b>48,85</b>	<b>0</b>

Médias seguidas da mesma letra em cada coluna não diferem estatisticamente, a 5% de probabilidade, pelo teste de agrupamento de Scott-Knott.

Os dados das avaliações de fitotoxicidade realizadas aos 14 e 21 DAA para a variedade FMT-701 encontram-se na Tabela 2. Aos 14 DAA os tratamentos alachlor, s-metolachlor, diuron na menor dose, prometrina na menor dose e alachlor + diuron proporcionaram os menores sintomas de fitotoxicidade, e estão agrupados no mesmo grupo que à testemunha capinada, sendo esses tratamentos os mais seletivos entre os testados. Por outro lado, os tratamentos com oxyfluorfen isolado ou associado com diuron ou prometrina foram aqueles que causaram os maiores níveis de fitointoxicação da cultura, observando-se sintomas de necrose de forma localizada em algumas plantas. Os demais tratamentos estão em um grupo intermediário, onde o tratamento s-metolachlor + prometrina na maior dose e alachlor + prometrina na maior dose causaram maior fitointoxicação (3,25), sendo que estes sintomas foram considerados leves e não foram significativamente diferentes dos demais do mesmo grupo. Foi observado que quando houve

incremento na dose de diuron e prometrina, os sintomas de fitotoxicidade foram intensificados significativamente em relação a menor dose. A partir da avaliação realizada aos 21 DAA não foram observados sintomas de fitotoxicidade nas novas folhas emitidas pelas plantas.

**Tabela 2 .** Fitotoxicidade de plantas de Algodoeiro aos 14 e 21 DAA, var. FMT-701, após o tratamento com herbicidas em pré-emergência. Maringá, PR 2007.

Tratamentos	Dose kg i.a. há <sup>-1</sup>	Fitotoxicidade (EWRC)	
		14 DAA	21 DAA
1 Alachlor	1,2	1,00 c	1,00 a
2 S-metolachlor	0,672	1,00 c	1,00 a
3 Diuron	0,9	1,25 c	1,00 a
4 Diuron	1,2	2,25 b	1,00 a
5 Prometrina	0,9	1,25 c	1,00 a
6 Prometrina	1,2	2,00 b	1,00 a
7 Oxyfluorfen	0,192	5,50 a	1,00 a
8 Alachlor + Diuron	1,200 + 1,200	1,00 c	1,00 a
9 Alachlor + Prometrina	1,200 + 0,900	2,50 b	1,00 a
10 Alachlor + Prometrina	1,200 + 1,200	3,25 b	1,00 a
11 S-metolachlor + Diuron	0,672 + 1,200	2,00 b	1,00 a
12 S-metolachlor + Prometrina	0,672 + 0,900	2,50 b	1,00 a
13 S-metolachlor + Prometrina	0,672 + 1,200	3,25 b	1,00 a
14 Oxyfluorfen + Diuron	0,192 + 1,200	5,25 a	1,00 a
15 Oxyfluorfen + Prometrina	0,192 + 0,900	5,25 a	1,00 a
<b>CV (%)</b>		<b>46,3</b>	<b>0</b>

Médias seguidas da mesma letra em cada coluna não diferem estatisticamente, a 5% de probabilidade, pelo teste de agrupamento de Scott-Knott.

O herbicida oxyfluorfen quando aplicado isolado e em mistura com diuron ou prometrina proporcionou sintomas intensos de fitotoxicidade à cultura do algodoeiro aos 14 DAA. No entanto, após 21 DAA não foram observados sintomas de fitointoxicicação nas folhas novas emitidas pela cultura. A fitotoxicidade observada no início do desenvolvimento do algodoeiro, não afetou de o crescimento das plantas para ambas as variedades estudadas.

#### LITERATURA CITADA

EWRC (European Weed Research Council). Report of 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> meetings of EWRC – Committee of Methods in Weed Research. **Weed Research**, v.4, n.1, p.88, 1964

FOLONI, L.L.; RODRIGUES, J.D.; ONO, E.O. Avaliação de tratamentos químicos e mecânicos no controle de plantas daninhas na cultura do algodão. **Planta Daninha**, v.17, n.1, p.5-20, 1999.

MONKS, C.D. Effect of pyriithiobac, MSMA, and DSMA on cotton (*Gossypium hirsutum* L.) growth and weed control. **Weed Technol.**, v.13, p.6-11, 1999.

SNIPES, C.E.; MUELER, T.C. Influence of fluometuron and MSMA on cotton yield and fruiting characteristics. **Weed Sci.**, v.42, p.210-215, 1992.

### **AGRADECIMENTOS**

Ao “CNPQ Brasil” pela concessão de bolsa de estudo e financiamento ao desenvolvimento do trabalho