

## **AVALIAÇÃO DA FITOTOXIDEZ DE HÍBRIDOS PRÉ-COMERCIAIS DE MILHO SUBMETIDOS A DIFERENTES HERBICIDAS**

**Tamires T. SOUZA<sup>1</sup>; José Luiz A. R. PEREIRA<sup>2</sup>; Anderson VERSARI<sup>3</sup>; Laís T. SOUZA<sup>4</sup>;  
William M. BRANDÃO<sup>5</sup>; Elaine C. BATISTA<sup>6</sup>**

### **RESUMO**

A cultura do milho é considerada como grande importância mundial, se fazendo necessário estabelecer condições seu desenvolvimento. Com isso, o uso de produtos químicos é amplamente adotado. Porém em alguns casos pode haver ocorrência de efeito fitotóxico em plantas não alvo. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a fitotoxidez em híbridos de milho submetidos à aplicação de diferentes herbicidas, e a influência na produtividade dos grãos. O trabalho foi conduzido na Fazenda do IFSULDEMINAS – campus Inconfidentes. O delineamento experimental utilizado foi em parcelas subdivididas, constituídas de seis linhas de 4 metros de comprimento. Os tratamentos realizados foram tratamento 1, 2, 3 e 4 (Sanson + Primoleo, Accent + Primoleo, Callisto + Primoleo e testemunha), respectivamente. Os híbridos utilizados foram 9K00371PW, 9K00386PW, WXB650WX, 10K0757PW, 9K91028PW, 10K0988PW, 10K1069PW, 12K341PW, 13K001PW, 13K002PW. Avaliou-se a fitotoxicidade medida visualmente na planta, o stand final das plantas de milho e a produtividade grãos. Os resultados obtidos permitiram verificar que o tratamento 3 apresentou maior efeito fitotóxico nas plantas, sem interferência na produtividade dos grãos. Já o tratamento 2, constata que ocorre possibilidade fitotoxidez oculta pois diminuiu a produtividade de grãos.

### **INTRODUÇÃO**

A cultura do milho (*Zea mays* L.) é considerada de ampla abrangência geográfica e importância mundial sendo necessária sua exploração estabelecendo condições propícias para o seu desenvolvimento, dentre as quais o uso de defensivos agrícolas (Rumin; 2005). A cultura, assim como as plantas invasoras

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: tamires.teles.souza@hotmail.com

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: joseluiz.pereira@ifs.ifsuldeminas.edu.br

<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas – Câmpus Barbacena. Barbacena/MG, email: ACVersari@dow.com

necessitam de fatores essenciais para seu crescimento e desenvolvimento, fazendo com que haja um ambiente competitivo por nutrientes essenciais, água, luz e espaço físico. (Embrapa Milho e Sorgo, 2008). As plantas daninhas, no entanto tendem a elevar o custo de produção e reduzir as margens de lucro, diminuindo a qualidade do produto final (Constantin & Oliveira, 2005).

Para Melo Filho (1996), o manejo dessas plantas pode ser efetuado por diversos métodos, porém, em culturas de médias e grandes propriedades, o controle químico é o mais adotado, não só devido ao espaçamento de plantio, que dificulta o uso de máquinas, mas, principalmente, da economia de mão-de-obra e rapidez da operação (Burnside, 1992).

Porém, alguns herbicidas, a exemplo do glifosato, devido as suas características de seletividade e eficiência, se utilizado de forma inadequada poderá ocasionar fitotoxicidade ou mesmo levar a morte das plantas de interesse econômico (Galli, 2005). Muitas vezes os danos causados não são visíveis a exemplo de clorose, necrose ou redução de porte, mas se manifestam de maneira oculta (BURNSIDE & SHULTZ, 1978).

Com isso, objetivou-se com este trabalho avaliar o nível de fitotoxidez em híbridos de milho submetidos à aplicação de herbicidas em pós-emergência, assim também a influencia dos herbicidas na produtividade dos grãos. Estas informações permitirão aos produtores o melhor manejo das plantas invasoras na cultura sem provocar interferência na cultura agrícola.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi conduzido na área experimental da Fazenda do IFSULDEMINAS - câmpus Inconfidentes no ano agrícola 2013/2014. O solo foi preparado de maneira convencional com a adubação de plantio e cobertura, segundo CFSEMG (1999).

O delineamento experimental utilizado foi em parcelas subdivididas. As parcelas foram constituídas de seis linhas de 4 metros de comprimento, sendo realizada a aplicação nas quatro primeiras linhas, mantendo duas linhas laterais como espelho (5<sup>o</sup> e 6<sup>o</sup> linha da parcela). As linhas espelho foram utilizadas para as avaliações visuais comparativas de fitotoxicidade.

A aplicação dos tratamentos foi realizada no período em que as plantas apresentaram 4 a 5 folhas completamente expandidas, com pulverizador costal de CO<sub>2</sub>. O bico utilizado no pulverizador foi TEEJET XR110.03 e o volume de aplicação de 200l/ha. Os tratamentos realizados foram tratamento 1, 2, 3 e 4 (Sanson +

Primoleo, Accent + Primoleo, Callisto + Primoleo e testemunha), respectivamente.

O plantio foi realizado com matracas, distribuídas 2 sementes por cova e posteriormente feito o desbaste no estádio V2 para atingir o estande final de 60.000 plantas por hectare. Os híbridos utilizados foram 9K00371PW, 9K00386PW, WXB650WX, 10K0757PW, 10K0988PW, 9K91028PW, 10K1069PW, 12K341PW, 13K001PW, 13K002PW.

Avaliou-se o stand final das plantas, contando o número total de plantas nas duas linhas centrais da parcela. Produtividade grãos (PG), em que se colheram as duas linhas centrais e fitotoxidez medida visualmente no dia de aplicação (0 DAA), aos 7DAA, 14 DDA e 21 DAA, conforme descreve Tabela 1.

**Tabela 1.** Escala de Notas de Fitotoxidez

<b>Nota (%)</b>	<b>Descrição</b>
0	Ausência de sintomas
5	Pequena mudança de coloração, somente perceptíveis quando se compara com a linha de espelho não aplicada. Não existe redução aparente no crescimento das plantas aplicadas.
10	Ligeira clorose e redução de crescimento em comparação com as linhas laterais não aplicadas. Maior parte das plantas da parcela ficam com nuances amareladas ou esbranquiçadas que na nota 5.
20	Mudança de cor visível na maior parte das plantas, presença de deformações (enrugamento e crescimento desuniforme) em algumas plantas da parcela. É possível observar diferenças de coloração entre partes da planta (por exemplo, plantas que recebem produto versus folhas novas). Redução de crescimento em comparação com as linhas laterais não aplicadas.
30	Coloração verde- amarelada nas folhas, as deformações evoluem para pequenas manchas necróticas em algumas plantas da parcela, Redução de crescimento em comparação com as linhas laterais não aplicadas.
40 - 50	Coloração amarelada, com manchas grandes amareladas ou esbranquiçadas. Existe um maior numero de plantas com manchas necróticas. Redução de crescimento em comparação com as linhas laterais não aplicadas.
60 - 70	Clorose intensa, coloração amarelo claro com necrose e deformações mais acentuada. Ocorre redução do crescimento da planta. Recuperação duvidosa. Não existe redução do stand.
80 - 90	Clorose intensa, coloração amarelo claro com necrose e deformações mais acentuada. Ocorre redução do crescimento da planta.

---

Fonte: Adaptado: W. R. C. (1968)/ Escala Visual Evaluation of Crop Injury - AMR

Os dados foram submetidos às análises de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade, com auxílio do software Sisvar 5.0 (FERREIRA, 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos permitiram verificar que não houve efeitos significativos para a variável analisada stand final. O coeficiente de variação para esta variável foi CV (%) foi de 9,43 e média geral de 50.425 plantas, o que demonstra a acurácia experimental.

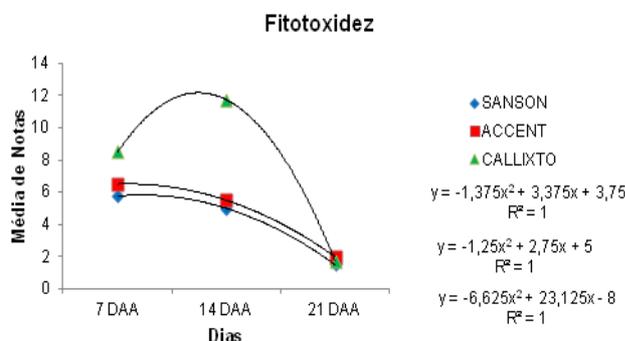
O tratamento 3 (Callisto + Primoleo) foi o que apresentou maior média de notas com relação ao efeito de fitotoxicidade nas plantas de milho, comparado com os demais tratamentos (Tabela 2). Na avaliação aos 7 dias, 14 e 21 dias após a aplicação os danos visíveis como clorose, necrose ou redução de porte, que são alguns sintomas de fitotoxidez citado por Burnside & Shultz (1978), se manifestaram de forma mais acentuada comparada com os demais tratamentos. Porém, na avaliação do primeiro dia foi observado um decréscimo nos sintomas, que segundo Mannervik & Danielson (1988) existem enzimas que são capazes de metabolizar vários xenobióticos das plantas favorecendo a desintoxicação.

A equação apresentada pelo tratamento 3 (Callisto + Primoleo),  $y = -6,625x^2 + 23,125x - 8$  demonstra que as plantas apresentaram maior eficiência e rapidez na desintoxicação do herbicida. As plantas submetidas aos tratamentos 1 e 2 apresentaram sintomas de fitotoxidez reduzido, comparado com o tratamento 3, porém os resultados também foram decrescentes com relação aos dias avaliados. Já o tratamento 4, sendo a testemunha não apresentou sintomas.

Com relação à produtividade dos grãos, as plantas submetidas ao tratamento 3, mesmo apresentando sintomas fitotóxicos evidenciados, comparado aos demais tratamentos, não apresentou redução na produtividade de grãos (Tabela 3). O tratamento 1 e 2 apresentou apenas sintomas com pequena mudança de coloração, somente perceptíveis quando se compara com a linha de espelho não aplicada e sem redução aparente no crescimento das plantas aplicadas e o tratamento 4 não apresentou sintoma algum. Porém, o tratamentos 2, mesmo não diferindo visualmente do tratamento 1apresentou efeito de redução de produtividade, podendo

ser causado por fitotoxidez oculta, que é a ausência de sintomas visíveis conforme descreve Burnside & Shultz (1978).

Com relação aos híbridos, os resultados obtidos foram significativos a 1%. Para a variável produtividade de grãos (Kg ha<sup>-1</sup>) os híbridos que apresentaram menor desempenho foram 10K0757PW e WXB650wx, conforme a Tabela 4.



**Figura 1.** Notas de fitotoxidez com relação aos dias de avaliação

**Tabela 2.** Média de Notas de fitotoxidez

Tratamento	Média
Sanson	4,1 b
Accent	4,7 b
Callixto	7,3 c
Testemunha	0,0 a

\*Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott- Knott, considerando o valor nominal de 5% de significância.

**Tabela 3.** Produtividade de grãos de milho com relação ao tratamento.

Tratamento	Produtividade (Kg ha <sup>-1</sup> )
1	13.071 a
2	12.139 b
3	12.811 a
4	11.393 b

\*Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott- Knott, considerando o valor nominal de 5% de significância.

**Tabela 4.** Produtividade dos híbridos de milho

Híbrido	PG*
9K00371PW	13.089 b
9K00386PW	12.190 b
WXB650wx	10.868 a
10K0757PW	10.851 a
9K91028PW	12.349 b
10K0988PW	12.216 b
10K1069PW	12.269 b
12K341PW	12.790 b
13K001PW	12.923 b
13K002PW	13.984 b

\*Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott- Knott, considerando o valor nominal de 5% de significância.

## CONCLUSÕES

Conclui-se neste trabalho que o tratamento 3 (Sanson + Primoleo) apresentou maior efeito fitotóxico nas plantas, porém não houve interferência na produtividade de grãos. Houve ocorrência de fitotoxidez oculta com o tratamento 2 (Accent + Primoleo).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BURNSIDE, O.C.; SCHULTZ, M.E. Soil persistence of herbicide for corn, sorghum, and soybeans during the year of application. *Weed Science*, Gainesville, v.26, p.108-115, 1978.
- BURNSIDE, O.C. Rationale for developing herbicide-resistant crops. *Weed Technology*, Champaign, v.6, n.3, p.621-625, 1992.
- CFSEMG - COMISSÃO DE FERTILIDADE DE SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais; 5ª aproximação. Lavras: CFSEMG, 1999. 359p.
- CONSTANTIN, J. OLIVEIRA, R.S. Dessecação antecedendo a semeadura direta pode afetar a produtividade. *Potafós: Informações Agronômicas*, 2005. n.109, p.14-15.
- Embrapa Milho e Sorgo. Sistemas de Produção, 2 ISSN 1679-012X Versão Eletrônica - 4ª edição Set./2008 Disponível em : <  
[http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho\\_4ed/manejomilho.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Milho/CultivodoMilho_4ed/manejomilho.htm)>
- EUROPEAN WEED RESEARCH COUNCIL ¾ EWRC. Report of 3<sup>rd</sup> and 4<sup>rd</sup> meetings of EWRC. Cittee of methods in weed research. **Weed Research**, v.4, p.88, 1964.
- FERREIRA, D. F. Programa estatístico experimental: versão SISVAR 5.0. 5.ed. Lavras: UFLA. 2010.
- GALLI, A. J. B.; MONTEZUMA, M C. **Glifosato: Alguns aspectos da utilização do herbicida glifosato na agricultura**. ACADCOM Gráfica e Editora Ltda., 2005.
- MANNERVIK, B.; DANIELSON, U. H. Glutathione transferases: structure and catalytic activity. *CRC Crit. Ver. Biochem.*, v. 23, p. 283-337, 1988.
- MELO FILHO, G.A.; RICHETTI, A.; PARIZOTO, A.M. Aspectos socioeconômicos da cultura da soja. In: *Recomendações técnicas para Mato Grosso do Sul e Mato Grosso*. Dourados: CPAO, 1996. p.29-33. EMBRAPA/CNPAO - Circular Técnica, 3).
- RUMIN, G. C. R. Análise na interação genótipo x ambiente assistida por marcadores moleculares em milho. Piracicaba: ESALQ-USP, 2005.