

## **EFEITO DE HERBICIDAS RESIDUAIS NO SISTEMA PLANTE/APLIQUE EM SOJA TRANSGÊNICA**

**GABRIEL KLAFKE GOSSLER<sup>1</sup>; JÉSSICA RODRIGUES GARCIA<sup>2</sup>; FABRÍCIO MAZZAROLO SEGER<sup>2</sup>; BRUNO MONCKS DA SILVA<sup>2</sup>; DIEGO FRAGA<sup>2</sup>; DIRCEU AGOSTINETTO<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – gabrielgossler86@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas jejesvp@hotmail.com; fabri\_seger@hotmail.com  
bruno\_moncks@hotmail.com; fragadiegos@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas - Orientador – agostineto@ig.com.br

### **1. INTRODUÇÃO**

A soja destaca-se como a principal cultura agrícola brasileira, sendo o país o segundo maior produtor mundial, produzindo cerca de 96 milhões de toneladas na safra de 2014/15, sendo 11,7% superior a safra anterior (CONAB, 2015).

A produtividade da soja sofre interferência negativa quando da presença de plantas daninhas, podendo ocasionar redução de até 80% da produção (GAZZIERO et al., 2004). Dentre os métodos existentes para manejo das plantas daninhas, o controle químico, ganha destaque por apresentar: redução da competição por plantas daninhas desde o início do ciclo da cultura; rapidez de utilização; baixo custo se comparado a outros métodos e consequentemente, o aumento no lucro da atividade agrícola (VIDAL; MEROTTO, 2001).

A modalidade de controle de plantas daninhas plante/aplique mostra-se viável como alternativa de manejo em sistema de semeadura direta da cultura da soja (COSTA et.al., 2010). Neste sistema há a necessidade de utilização e herbicidas pré-emergentes, com destaque para os pertencentes da enzima acetolactato sintase (ALS) e inibidores da protoporfirinogênio oxidase (PROTOX).

Diclosulan é um herbicida seletivo do grupo químico sulfonanilida que age inibindo a enzima ALS. Pode ser aplicado no solo controlando plantas daninhas de folhas largas na cultura da soja em pré-plantio incorporado (PPI) ou em pré-emergência (AGROFIT, 2015). Já, o saflufenacil é herbicida de contato, sendo potente inibidor da enzima PROTOX, apresentando controle de plantas daninhas de folhas largas em pré-emergência, podendo ser utilizado também como dessecante em pré-semeadura; em jato dirigido, sem que haja contato com as plantas cultivadas; e, na pós-emergência de plantas daninhas e de culturas poaceas (AGROFIT, 2015).

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a fitotoxicidade a cultura e controle de plantas daninhas proporcionados pela aplicação destes herbicidas em sistema de manejo plante/aplique.

### **2. METODOLOGIA**

O experimento foi conduzido a campo, no Centro Agropecuário da Palma (CAP), no município de Capão do Leão-RS, na estação de cultivo 2014/15. O solo é classificado como ARGISSOLO VERMELHO Amarelo, de textura franco-arenosa (EMBRAPA, 2009).

O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com quatro repetições, sendo as unidades experimentais compostas por área de 10 m<sup>2</sup> (2 x 5m). Os tratamentos foram compostos por doses dos herbicidas saflufenacil e diclosulan (Tabela 1).

**Tabela 1:** Tratamentos utilizados para controle de *Raphanus* spp., *Brachiaria plantaginea*, *Richardia brasiliensis*, *Digitaria* spp., *Ipomoea* spp. na cultura da soja. CAP, 2014/15.

Herbicida + Adjuvante	Ingrediente ativo	Dose	
		g i.a. ha <sup>-1</sup>	g. PC. ha <sup>-1</sup>
1. Testemunha	-----	-----	-----
2. Heat® + Dash® <sup>1</sup>	Saflufenacil + Adjuvante	35,0	50,0
3. Heat® + Dash®	Saflufenacil + Adjuvante	50,0	71,4
4. Spider®	Diclosulan	25,0	29,8
5. Spider®	Diclosulan	50,0	59,5

<sup>1</sup> Adjuvante não iônico 0,5% v/v.

O preparo do solo foi realizado pelo sistema convencional, com aração e duas gradagens niveladoras. Após efetuou-se a semeadura e em seguida as pulverizações, caracterizando o sistema plante/aplique. As aplicações foram realizadas com pulverizador costal, pressurizado a CO<sub>2</sub>, calibrado para proporcionar a aplicação de 120L ha<sup>-1</sup> de calda herbicida, munido de pontas de pulverização do tipo leque 110.015. Quando recomendado foi adicionado à calda herbicida adjuvante na concentração registrada.

As variáveis avaliadas foram fitotoxicidade à cultura e controle de plantas daninhas *Raphanus* spp., *Brachiaria plantaginea*, *Richardia brasiliensis*, *Digitaria* spp. e *Ipomoea* spp.. As avaliações foram realizadas aos 9 e 18 dias após a emergência da cultura da soja (DAE), utilizando-se escala percentual em que zero (0) e cem (100) corresponderão à ausência de injúria e morte das plantas, respectivamente (FRANS et al., 1986).

Os dados obtidos foram analisados quanto a sua homocedasticidade (teste de Shapiro Wilk) e posteriormente submetidos à análise de variância ( $p \leq 0,05$ ). Sendo constatada significância estatística, as médias foram comparadas pelo teste de Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste de Shapiro Wilk demonstrou não ser necessária a transformação dos dados. Para a variável fitotoxicidade à cultura, verificou-se que em ambas as épocas de avaliação o herbicida saflufenacil causou maior fitotoxicidade, comparativamente ao diclosulam, sendo maior a fitotoxicidade na maior dose testada (Tabela 2). Tal resultado é consequência da baixa seletividade de saflufenacil para a cultura da soja, uma vez que a época de aplicação e as características físicas do solo foram determinantes para a ocorrência de fitotoxicidade. Assim, não se recomenda a utilização deste herbicida em sistema de manejo plante/aplique.

Estudo semelhante verificou que o herbicida saflufenacil não causou fitotoxicidade nem reduziu a produtividade de grãos na cultura da soja, mostrando-se seletivo quando aplicado em pré-emergência da cultura, porém em sistema de semeadura direta (JELE JUNIOR et al., 2014).

A menor fitotoxicidade observada quando aplicado o herbicida diclosulan pode decorrer da seletividade deste herbicida para a cultura da soja. Estudos semelhantes verificaram que aos 7 DAE o herbicida diclosulan ocasionou os maiores níveis de intoxicação à cultura da soja e aos 15 DAE continuou apresentando sintomas característicos de injúrias sobre a cultura (OSIPE, et al., 2014).

**Tabela 2:** Fitotoxicidade dos herbicidas saflufenacil e diclosulan a cultura da soja aos 9 e 18 dias após a emergência da soja (DAE). CAP, 2014/15

Tratamento	Fitotoxicidade	
	9 DAT <sup>1</sup>	18 DAT
1. Testemunha	0,0 d <sup>2</sup>	0,0 c
2. Heat® + Dash® <sup>1</sup>	23,5 b	20,3 b
3. Heat® + Dash®	50,5 a	50,8 a
4. Spider®	5,0 cd	1,0 c
5. Spider®	6,5 c	3,8 c
CV%	22,9	27,1

<sup>1</sup> Dias após a emergência da soja. <sup>2</sup> Médias com letras idênticas na coluna não diferiram entre si pelo Teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

O herbicida diclosulan apresentou maior controle, em relação ao saflufenacil, de todas as espécies daninhas avaliadas, em ambas as épocas de avaliação, sendo que aos 9 DAE foi observado controle satisfatório (>80% controle) com a maior dose utilizada, enquanto aos 18 DAE controle satisfatório foi observado em ambas as doses (Tabela 3). Em estudo semelhante observou-se que o herbicida diclosulan, na dose de 30g ha<sup>-1</sup>, proporcionou controle eficaz de plantas daninhas mono e dicotiledôneas até 42 dias após a aplicação (OLIVEIRA JR. et al., 2002).

**Tabela 3:** Controle de *Raphanus* spp., *Brachiaria plantaginea*, *Richardia brasiliensis*, *Digitaria* spp. e *Ipomoea* spp. na cultura da soja pelos herbicidas saflufenacil e diclosulan aos 9 e 18 dias após a emergência da soja. CAP, 2014/15.

Tratamentos	<i>Raphanus</i> spp.	<i>Brachiaria</i> <i>plantaginea</i>	<i>Richardia</i> <i>brasiliensis</i> .	<i>Digitaria</i> spp.	<i>Ipomoea</i> spp.
<b>9 DAE<sup>1</sup></b>					
1. Testemunha	0,0c <sup>2</sup>	0,0d	0,0c	0,0e	0,0c
2. Heat® + Dash®	26,3b	14,5c	34,5b	15,5d	32,5bc
3. Heat® + Dash®	37,5b	27,5c	30,0b	34,5c	37,5b
4. Spider®	76,3a	63,3b	85,8a	68,5b	76,3a
5. Spider®	83,3a	80,0a	91,5a	83,0a	52,3ab
CV%	28,2	24,7	11,6	17,2	53,7
<b>18 DAE<sup>1</sup></b>					
1. Testemunha	0,0d <sup>2</sup>	0,0b	0,0c	0,0c	0,0d
2. Heat® + Dash®	10,0c	8,8b	8,8b	7,5bc	6,3c
3. Heat® + Dash®	21,3b	12,5b	11,5b	15,5b	17,5b
4. Spider®	97,5a	78,8a	95,5a	88,5a	93,3a
5. Spider®	98,5a	87,3a	97,5a	92,3a	94,8a
CV%	9,4	21,2	5,0	15,9	8,4

<sup>1</sup>Dias após a emergência da soja. <sup>2</sup> Médias com letras idênticas na coluna não diferiram entre si pelo Teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

Para o herbicida saflufenacil não se verificou controle satisfatório para nenhuma das plantas daninhas, independente da época de avaliação e da dose utilizada. Este resultado evidencia que este herbicida, apesar de apresentar residual, não foi eficaz no manejo de plantas daninhas em pré-emergência. Entretanto, estudos semelhantes constataram que o herbicida saflufenacil proporcionou controle de 80% sobre as plantas daninhas quando aplicado na dose de 125g ha<sup>-1</sup> (JELE JUNIOR, et al., 2014).

#### 4. CONCLUSÕES

O herbicida diclosulan apresenta reduzida fitotoxicidade à cultura da soja, comparativamente ao herbicida saflufenacil.

Controle satisfatório das espécies daninhas *Raphanus* spp., *Brachiaria plantaginea*, *Richardia brasiliensis*, *Digitaria* spp. e *Ipomoea* spp., somente foi observado quando aplicado o herbicida diclosulan em sistema plante-aplique.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**AGROFIT.** Sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: <[http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons)>. Acesso em: 10 jul. 2015.

**CONAB** – Companhia Nacional de Abastecimento. 2015. Acompanhamento da safra brasileira – Grãos. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15\\_07\\_09\\_08\\_59\\_32\\_boletim\\_gaos\\_julho\\_2015.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_07_09_08_59_32_boletim_gaos_julho_2015.pdf)> Acesso em: 17 jul. 2015.

COSTA, M.P. et al. Herbicidas no sistema plante-aplique em soja geneticamente modificada na região oeste do Paraná. In: XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 2010, Ribeirão Preto. **Resumos...** Ribeirão Preto: SBCPD, 2010. cd-rom.

**EMBRAPA.** Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. 412 p.

GAZZIERO, L.P.D.; VARGAS, L.; ROMAN, E.S. Manejo e controle de plantas daninhas em soja. In: VARGAS, L.; ROMAN, E. S. **Manual e controle de plantas daninhas.** EMBRAPA, p.595-635, 2004.

JELE JUNIOR, S.A. et al. Avaliação do efeito residual e seletividade do herbicida saflufenacil aplicado em pré-emergência na cultura da soja. In: XXIX CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 2014, Gramado. **Resumos...** Gramado: SBCPD, 2014. cd-rom.

OLIVEIRA JR, R.S. et al. Controle de plantas daninhas e seletividade de diclosulam aplicado em pré-emergência na cultura da soja. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.3, p.69-74, 2002.

OSIPE, J. B. et al. Seletividade de aplicações combinadas de herbicidas em pré e pós-emergência para a soja tolerante ao glyphosate. **Bioscience Journal**, v.30, p.623-631, 2014.

VIDAL, R.A.; MEROTTO JR., Capítulo 10 – Herbicidas Inibidores de Fotossistema 2. In: VIDAL, R. A.; MEROTTO Jr., **Herbicidologia**.1.ed. Porto Alegre, 2001.