

Associação de herbicidas na dessecação e pós-semeadura na cultura da soja

Leandro Sartori¹; Carlos Eduardo Pin Piva²; Vitor Cazarotto Sartori²; Siumar Pedro Tironi³

RESUMO

O manejo adequado das plantas daninhas é um grande diferencial para alcançar altas produtividades de soja. Os herbicidas pré-emergentes são ferramentas muito importantes no manejo integrado das plantas daninhas. Objetivou-se, com este trabalho, avaliar a eficiência de herbicidas no controle de plantas daninhas e no desenvolvimento da cultura da soja, com aplicações na dessecação e após a semeadura. O experimento foi conduzido a campo, em sistema de plantio direto de soja. O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso, com 11 tratamentos e quatro repetições. Na dessecação foi utilizado glyphosate isolado ou associado com saflufenacil ou carfentrazone, após a semeadura foram utilizados glyphosate, diuron + sulfentrazone ou imazethapyr + flumioxazin. As variáveis avaliadas foram: fitotoxicidade nas plantas de soja, controle das plantas daninhas, número vagens por planta, grãos por planta, ramos por plantas e altura das plantas de soja. O herbicida que causou mais fitotoxicidade foi o glyphosate, aplicado na dessecação e em pós-emergência. Os tratamentos com uso de glyphosate + saflufenacil na dessecação apresentaram melhores resultados de controle, considerando que o desenvolvimento da cultura foi favorecido por todos os herbicidas testados.

Palavras-chave: *Glycine max*; fitotoxicidade; pré-emergentes; controle.

INTRODUÇÃO

O sistema de cultivo da cultura da soja (*Glycine max* (L) Merrill) vem obtendo muitos avanços, mas ainda apresenta muitas perdas em produtividade por diversos fatores. Um dos principais fatores que limitam essa produtividade é a presença de plantas daninhas (SEDIYAMA, 2009).

O método de controle mais utilizado na cultura da soja é o químico, com uso de herbicidas. Esses que são utilizados antes da semeadura, na dessecação, e também no controle pós-semeadura. No manejo integrado das plantas daninhas deve-se rotacionar os mecanismos de ação dos herbicidas, nesse sentido, o uso de produtos na pré e na pós-emergência podem ser utilizados na mesma lavoura, com objetivo de melhorar o espectro de controle e também reduzir a pressão de seleção de plantas daninhas resistentes a herbicidas (OLIVEIRA JR., 2001).

Nesse sentido, objetivou-se, com esse trabalho, avaliar a eficiência e a seletividade de herbicidas utilizados na dessecação e após a semeadura da soja.

Material e métodos

Foi conduzido o experimento, a campo, no município de Constantina- RS, em delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas foram constituídas por cinco linhas da cultura, distanciadas 0,5 m entre si, e 5 m de comprimento. Os tratamentos foram constituídos por herbicidas aplicados na dessecação (30 dias antes da semeadura) e após a semeadura, conforme apresentado na Tabela 1.

Após a semeadura a aplicação de pré-emergentes promoveram controle eficiente, acima de 80% das plantas daninhas mesmo na avaliação em pré-colheita.

¹ Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Chapecó, leandrosartori25@gmail.com.

Tabela 1. Tratamentos e doses utilizados no ensaio a campo

Tratamento	Herbicidas ¹		Dose (g i.a ha ⁻¹)	
	Dessecação	Após a semeadura ²	Dessecação	Após a semeadura
1	Glyphosate	Glyphosate	1080	1080
2	Glyphosate	Diuron + sulfentrazone	1080	490 + 245
3	Glyphosate	Imazethapyr + flumioxazin	1080	120 + 60
4	Glyphosate + saflufenacil	Glyphosate	1080 + 35	1080
5	Glyphosate + saflufenacil	Diuron + sulfentrazone	1080 + 35	490 + 245
6	Glyphosate + saflufenacil	Imazethapyr + flumioxazin	1080 + 35	120 + 60
7	Glyphosate + carfentrazone	Glyphosate	1080 + 30	1080
8	Glyphosate + carfentrazone	Diuron + sulfentrazone	1080 + 30	490 + 245
9	Glyphosate + carfentrazone	Imazethapyr + flumioxazin	1080 + 30	120 + 60
10	Glyphosate	Testemunha capinada	1080	-
11	Glyphosate	Testemunha sem controle	1080	-

¹ Os herbicidas receberam o adjuvante recomendado pelo fabricante. ² As aplicações ocorreram um dia após a semeadura, exceto para o glyphosate, que foi aplicado no estágio V3 da soja.

A semeadura foi realizada em sistema de plantio direto, sendo adubação realizada de acordo com as recomendações técnicas para a cultura da soja, a cultivar utilizada foi a DM53i54 IPRO. As aplicações dos herbicidas foram realizadas com um pulverizador costal pressurizado com CO₂, equipado com barra com 4 pontas de pulverização modelo XD 11002, calibrado para vazão de 150 L ha⁻¹ de calda.

As avaliações de fitotoxicidade e do controle das plantas daninhas foram realizadas de forma visual aos 30, 45 e 60 dias após a emergência da cultura (DAE). Também foi avaliado o controle de plantas daninhas na pré-colheita. Antes da colheita foram quantificadas as seguintes variáveis da cultura: número de vagens por planta (NVPP), número de grãos por planta (NGPP); número ramos por planta (NRPP) e altura das plantas (ALT).

Os dados coletados foram submetidos a análise de variância e quando significativos as médias foram comparadas pelo teste de Duncan (p<0,05).

Resultados e discussão

Nas avaliações de fitotoxicidade, aos 30, 45 e 60 dias após a emergência (DAE) observou-se as mesmas tendências, com maiores valores nos tratamentos com aplicação de glyphosate após a semeadura (em V3) (Tabela 2). Esse efeito pode ter ocorrido por que o tratamento com glyphosate foi aplicado poucos dias antes da avaliação primeira avaliação, no estágio V3, enquanto os outros tratamentos pós-semeadura foram aplicados no dia posterior à semeadura. Esses resultados corroboram com a afirmação de Correia et al. (2007) e Gazziero et al. (2007), que sob determinadas concentrações e formulações do sal de glyphosate esse herbicida pode causar injúrias em soja resistente.

O controle das plantas daninhas em todas as avaliações, aos 30, 45 e 60 DAE e na pré-colheita, apresentaram a mesma tendência em todas as avaliações, com destaque para os tratamentos que receberam glyphosate + saflufenacil associado a qualquer outro herbicida testado após a semeadura e glyphosate + carfentrazone com aplicação de glyphosate em pós-emergência (Tabela 2). Esses resultados demonstram a importância da qualidade da dessecação, antes da semeadura, em que é necessário associar o glyphosate com outros herbicidas para aumentar o espectro de ação, especialmente o saflufenacil. O herbicida saflufenacil pode ser considerado um herbicida complementar ao glyphosate sendo recomendada essa mistura para o controle de plantas daninhas de difícil controle, como buva (BOWE et al., 2008). Estudo semelhante observou controle satisfatório de plantas daninhas, através da associação de saflufenacil com glyphosate (DALAZEN et al., 2015).

Tabela 2. Fitotoxicidade aos 30, 45 e 60 dias após a emergência (DAE) da soja e controle das plantas daninhas aos 30, 45, 60 DAE e na colheita da soja em função da aplicação de herbicidas

Dessecação	Herbicida ¹ Pós-semeadura	Fitotoxicidade (%)			Controle (%)			Pré Colheita
		30 DAE	45 DAE	60 DAE	30 DAE	45 DAE	60 DAE	
GLY	GLY	2,00 a ²	2,10 a	1,95 a	79,00 f	70,75 e	73,75 d	76,25 d
GLY	Diuron + sulfentrazone	1,50 b	1,38 b	1,30 b	90,50 cde	86,25 bc	87,50 bc	86,50 bc
GLY	Imazethapyr + flumioxazin	1,48 b	1,48 b	1,38 b	89,25 de	85,75 bc	87,50 bc	87,25 bc
GLY + SAF	GLY	1,68 ab	1,40 b	1,48 ab	97,25 ab	96,00 ab	92,75 abc	95,25 ab
GLY + SAF	Diuron + sulfentrazone	1,65 ab	1,53 b	1,53 ab	93,50 abcd	90,25 ab	92,00 abc	91,00 b
GLY + SAF	Imazethapyr + flumioxazin	1,25 b	1,18 b	1,15 b	96,00 abc	95,00 ab	95,25 ab	94,50 ab
GLY + CAR	GLY	1,63 ab	1,38 b	1,33 b	94,00 abcd	93,25 ab	94,25 ab	92,00 ab
GLY + CAR	Diuron + sulfentrazone	1,53 ab	1,53 b	1,38 b	86,75 e	79,75 cd	84,50 c	80,00 cd
GLY + CAR	Imazethapyr + flumioxazin	1,38 b	1,33 b	1,28 b	92,00 bcde	87,00 bc	88,75 bc	90,00 b
GLY	Capinada	00,00 c	00,00 c	00,00 c	100,00 a	100,00 a	100,00 a	100,00 a
GLY	Testemunha	00,00 c	00,00 c	00,00 c	00,00 g	00,00 e	00,00 e	00,00 e
CV (%)		24,14	29,23	29,33	5,01	7,99	6,54	6,92

¹ GLY – glyphosate, SAF= saflufenacil e CAR = carfentrazone. ² Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan no nível de 5% de significância.

No número de vagens por planta (NVPP) não foram observadas diferenças entre os tratamentos com aplicação de herbicidas e a testemunha capinada. No entanto, a testemunha sem controle (infestada) apresentou menores valores para essa variável (Tabela 3). Esses resultados demonstram a importância do manejo das plantas daninhas. Pois na testemunha infestada as espécies daninhas interferiram no desenvolvimento das plantas de soja, reduzindo o NVPP.

Tabela 3. Número de vagens por planta (NVPP), grãos por planta (NGPP), ramos por planta (NRPP) e altura das plantas (ALT) de soja, em função da aplicação de herbicidas

Dessecação	Herbicida ¹ Pós-semeadura	NVPP	NGPP	NRPP	ALT
GLY	Diuron + sulfentrazone	47,74 a	118,02 ab	1,50 a	103,58 a
GLY	Imazethapyr + flumioxazin	37,68 a	92,20 ab	0,83 a	77,25 a
GLY + SAF	GLY	50,83 a	121,89 ab	1,25 a	97,99 a
GLY + SAF	Diuron + sulfentrazone	48,41 a	121,57 ab	1,50 a	101,00 a
GLY + SAF	Imazethapyr + flumioxazin	47,50 a	120,27 ab	1,25 a	103,75 a
GLY + CAR	GLY	49,33 a	125,89 ab	1,50 a	104,08 a
GLY + CAR	Diuron + sulfentrazone	40,08 a	94,33 ab	0,83 a	96,58 a
GLY + CAR	Imazethapyr + flumioxazin	46,50 a	116,33 ab	1,25 a	101,33 a
GLY	Capinada	50,83 a	130,54 a	1,25 a	104,32 a
GLY	Testemunha	17,67 b	46,25 c	0,17 b	77,25 a
CV (%)		23,48	25,82	54,59	15,56

¹ GLY – glyphosate, SAF= saflufenacil e CAR = carfentrazone. ² Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan no nível de 5% de significância.

O número de grãos por planta (NGPP) apresentou pouca variação, em que todos os tratamentos com aplicação de herbicidas não diferiram da testemunha capinada, exceto a aplicação de glyphosate na dessecação e em pós-emergência, que apresentou menores valores. No entanto, os menores valores foram observados na testemunha infestada (Tabela 3).

O número de ramos por planta (NRPP) não demonstrou diferença entre os tratamentos com aplicação de herbicidas e a testemunha capinada, que apresentaram valores superiores a testemunha

infestada (Tabela 3). Esses resultados sugerem que com a competição entre a cultura da soja e as plantas daninhas houve competição por luz, fazendo com que a cultura não conseguisse emitir ramos laterais por excesso de sombreamento.

A variável altura de planta (ALT), não diferiu estatisticamente entre os tratamentos (Tabela 1). Sendo assim, nenhuma das moléculas utilizadas alterou o crescimento das plantas de soja. Na testemunha infestada a ALT apresentou valores similares aos outros tratamentos, pois na competição entre a cultura da soja e as plantas daninhas há estímulo da cultura em alocar mais fotoassimilados em altura, em função da competição por luz. Diferindo do trabalho apresentado por Barros et al. (2005), no qual os autores constataram alturas maiores das plantas de soja, quando não foram utilizados nenhum herbicida.

CONCLUSÃO

Os tratamentos com glyphosate em pós emergência ocasiona maior fitotoxicidade na cultura da soja RR. Com a aplicação de glyphosate + saflufenacil na dessecação seguido de glyphosate ou imazethapyr + flumioxazin obteve-se melhor controle de plantas daninhas.

Os herbicidas testados apresentaram o mesmo desempenho da testemunha capinada no desenvolvimento da cultura da soja. No entanto, a testemunha infestada limitou o desenvolvimento da cultura da soja.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, A. C. et al. Tolerância de cultivares de soja aos herbicidas imazaquin, diclosulam e sulfentrazone, aplicados em solo de textura arenosa. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 4, n. 1, p. 1-8, 2005.

BOWE, S. et al. Saflufenacil: a new herbicide for preplant burndown and preemergence dicot weed control. **Proceedings Weed Science Society of America**, v.63, p.12, 2008.

DALAZEN, G. et al. Sinergismo na combinação de glifosato e saflufenacil para o controle de buva. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 45, n. 2, p. 249-256, 2015.

GAZZIERO, D. L. P.; ADEGAS, F. S.; VOLL, E. **Indicações para o uso de glyphosate em soja transgênica**. Londrina: Embrapa Soja, 2007.

OLIVEIRA JR., R. S. **Mecanismo de ação de herbicidas: Plantas daninhas e seu manejo**. Guaíba: Agropecuária, p. 209-260, 2001.

SEDIYAMA, T. **Tecnologias de produção e usos da soja**. Londrina: Mecenas, 314p. 2009.