



EFEITOS DE HERBICIDAS PRÉ - EMERGENTES SOBRE A CULTURA DA SOJA (*Glycine max L.*)

PRE-EMERGENT HERBICIDE EFFECTS ON SOYBEAN CROP (Glycine max L.)

Rafael Hass*, Pedro Valério Dutra De Moraes[†],
Mateus Gomes[‡], João Paulo Pizzato[§], André Luiz Borsoi[¶]

RESUMO

Herbicidas pré-emergentes são os produtos fitossanitários para controle de plantas daninhas, que tem como característica sua aplicação previamente antes da emergência das mesmas. Essa técnica possibilita a utilização de diferentes moléculas para o controle das plantas daninhas e diminui o risco de pressão de seleção a resistência. Objetivou-se avaliar o efeito de herbicidas utilizados em pré-plantio no controle de plantas daninhas e produtividade da cultura. Os herbicidas utilizados foram S-metolachlor, Clomazone, Imazethapyr, Diclosulam, Fluazifope-P-Butílico + Fomesafen em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. Este estudo quantificou a fitotoxidez aos 7, 14 e 21 dias após a emergência (DAE) da cultura e aos 120 DAE da cultura foram avaliados: peso de mil grãos (umidade 12%), produtividade por parcelas e extrapoladas por hectare. Os dados foram analisados no programa SASM-Agri (Sistema de Análise e Separação de Média) pelo método de Scott-Kntt à 5%. Verificou-se que houve perdas de produtividade nos tratamentos a base de Clomazone, Diclosulam e S-metolachlor quando comparados ao tratamento testemunha.

Palavras-chave: Fitossanitários, Plantas daninhas, Resistência, Fitotoxidez.

ABSTRACT

Pre-emergent herbicides are phytosanitary products for weed control, which has as characteristic its application previously before their emergence. This technique allows the use of different molecules for weed control and decreases the risk of selection pressure resistance. The objective of this study was to evaluate the effect of herbicides used in pre-planting on weed control and crop yield. The herbicides used were S-metolachlor, Clomazone, Imazethapyr, Diclosulam, Fluazifope-P-Butyl + Fomesafen in a randomized block design with four replications. This study quantified phytotoxicity at 7, 14 and 21 days after emergence (DAE) of the crop and at 120 DAE of the crop were evaluated: weight of one thousand grains (humidity 12%), yield per plot and extrapolated per hectare. The dates were analyzed in the SASM-Agri program (Media Analysis and Separation System) by the Scott-Kntt method at 5%. It was found that there were productivity losses in treatments based on Clomazone, Diclosulam and S-metolachlor when compared to the control treatment.

Keywords: Phytosanitary, Weeds, Resistance, Phytotoxicity.

1 INTRODUÇÃO

A perda de produtividade de grãos em uma lavoura comercial pode ser proveniente de inúmeros fatores, e qual seria o mais expressivo? Oerke (2004) afirma que um dos fatores com maior expressividade é a mato-competição, ou seja, a competição com plantas daninhas, as quais afetam a cultura na competição por água, luz e nutrientes e as vezes acabam prejudicando ou inviabilizando a colheita. Roman *et al* (2006) afirmam que



os prejuízos por mato-competição são ainda mais significativos quando as plantas daninhas não são controladas na fase inicial da cultura em questão.

Visando diminuir as perdas por mato-competição uma técnica que volta a ser praticada pelos agricultores brasileiros é a utilização de herbicidas pré-emergentes, ou seja, aqueles que tem sua aplicação restringida ao período antes da germinação da planta daninha (CARVALHO, 2013) e/ou cultura.

Essa prática teve seu uso reduzido com o passar dos anos devida à utilização intensificada de culturas provenientes de eventos tecnológicos, em especial a tecnologia Roundup Ready (RR), que confere a cultura a característica de resistência a molécula Glyphosate, um herbicida de ação pós-emergente, de baixo custo quando comparado a outras moléculas.

Em conta partida, com esse avanço tecnológico tivemos o uso indiscriminado dessa molécula, que acabou acarretando uma elevada pressão de seleção sobre as plantas daninhas, assim surgindo espécies resistentes a essa molécula (Glyphosate) de amplo espectro (CHRISTOFFOLETI *et al.* 2016; SILVA, 2017).

Visando agregar resultados sobre a questão da utilização de herbicidas pré-emergentes para o controle de diversas plantas daninhas na cultura da soja realizou-se esse trabalho, com o objetivo de avaliar a influência de herbicidas utilizados em pré-emergência sobre a cultura da soja.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Caracterização da área e condução do experimento

Para avaliação do efeito de herbicidas pré-emergentes na cultura da soja (*Glycine max* L.) foi realizado na safra de 2020/21 um ensaio na fazenda experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná na cidade de Dois Vizinhos, no Sudoeste Paranaense, situado na latitude 25°41'31,2" S e longitude 53°05'32,2" W, e com uma altitude de 527 m acima do nível do mar.

Segundo Alvares *et al.* (2013) o clima do município é Cfa (subtropical úmido), com temperaturas médias variando entre 19 e 20 °C, com ocorrência de geadas nos meses de inverno.

As precipitações pluviométricas anuais têm médias que giram em torno de 2.044 mm por ano (POSSENTI, *et al.*, 2007).

A área utilizada é pertencente a Unidade de Ensino e Pesquisa (UNEPE) de culturais anuais e destinada a trabalhos do Grupo de Estudo e Pesquisa a Herbologia (GEHerb), assim sendo manejada sob o sistema de plantio direto (SPD) e todos os procedimentos fitossanitários para controle de doenças, pragas e plantas daninhas em pós-emergência seguem os padrões de uma lavoura comercial.

Foi utilizada o delineamento de blocos ao acaso (DBA), composto por seis tratamentos, onde cada tratamento tinha quatro repetições, logo totalizando 24 unidades experimentais (UE) de 12 m² cada, assim tendo uma área total de 288 m².

Os tratamentos eram compostos por:

- Testemunha;
- S-metolachlor (2 L. ha⁻¹);
- Clomazone (2 L. ha⁻¹);
- Imazethapyr (2 L. ha⁻¹);
- Diclosulam (41,7 g. ha⁻¹);



- Fluazifope-P-Butílico + Fomesafen (1 L. ha⁻¹).

Para realização dessa aplicação utilizou-se um pulverizador costal a bateria elétrica modelo PJB-20C da marca Jacto, com um conjunto de barras com 4 bicos do tipo leque distanciados a 0,5 m entre cada, assim conferindo ao experimento a dosagem adequada de 200 L. ha⁻¹.

A semeadura da soja nas parcelas ocorreu no dia 16 de novembro de 2020, utilizando a cultivar TMG 7062 IPRO na densidade de 11,8 sementes por metro linear, assim conferindo uma população de 263.000 plantas por hectare. A adubação de base foi de 370 Kg. ha⁻¹ da formulação 05-25-25 (NPK no grão) e foi feita sobre a palhada de um mix de cobertura que era composto por aveia preta (*Avena strigosa* S.) + nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.).

Após a semeadura realizou-se a demarcação das UEs conforme sorteio prévio, conforme quadro 1, para que daí pudesse se realizar a aplicação dos tratamentos citados acima.

As aplicações foram realizadas no período da manhã, para que fosse seguido as recomendações de condições ambientais favoráveis (umidade > 65%, temperatura < 25 °C e ventos < 7 Km/h).

Quadro1: Distribuição de cada tratamento (Croqui), UTFPR-DV, 2021.

S-metolachlor	Fluazifope-P-Butílico + Fomesafen	Imazethapyr	Clomazone
Imazethapyr	S-metolachlor	Fluazifope-P-Butílico + Fomesafen	Diclosulam
Diclosulam	Testemunha	S-metolachlor	S-metolachlor
Clomazone	Diclosulam	Testemunha	Fluazifope-P-Butílico + Fomesafen
Testemunha	Imazethapyr	Clomazone	Imazethapyr
Fluazifope-P-Butílico + Fomesafen	Clomazone	Diclosulam	Testemunha

Fonte: Autoria própria (2021).

2.2 Avaliações

Foram avaliados aos 7, 14 e 21 dias após a aplicação (DAA) os níveis de fitotoxidez na cultura, entretanto os efeitos foram poucos expressivos (dados não disponibilizados). Aos 120 DAE foi avaliado componentes de rendimento, sendo eles: peso de mil grãos (PMG) corrigidos para umidade de 12%, produtividades por parcela e posteriormente, extrapoladas por hectare.

3 RESULTADOS

Em relação à produtividade, os dados estão apresentados na Tabela 1. Quando avaliamos o peso de mil grãos (PMG) não observamos diferença significativa entre os tratamentos.

Já quando avaliadas a produtividade por parcela e produtividade por hectare, podemos observar uma diferença significativa, ou seja, houve uma menor produtividade de soja entre os tratamentos Clomazone, Diclosulam e S-metolachlor quando comparados ao tratamento testemunha. Já Imazethapyr e Fluazifope-P-Butílico + Fomesafen não diferiram da testemunha. Quando avaliados de forma numérica apresenta uma



diferença de até 0,784 kg/parcela e de 583,33 kg. ha⁻¹ (9,72 sc/ha) a mais para o grupo Testemunha em comparação aos demais tratamentos.

Tabela 1: Avaliação de peso de mil grãos (g), produtividade por parcela e hectare (Kg). UTFPR-DV, 2021.

Tratamento	PMG (g)	Prod. Parcela (Kg)	Prod. ha (Kg)
Testemunha	204,0 a	5,026 a	4.188,33 a
Imazethapyr	209,0 a	4,813 a	4.010,83 a
Fluazifope-P-Butílico + Fomesafen	215,5 a	4,791 a	3.992,50 a
Clomazone	208,5 a	4,321 b	3.600,83 b
Diclosulam	216,5 a	4,281 b	3.567,50 b
S-metolachlor	207,0 a	4,242 b	3.535,00 b
C.V	5,21 %	8,81 %	8,81 %

Médias seguidas de mesma letra na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5%. C.V= Coeficiente de variância.

Fonte: Autoria própria (2021).

Vale ressaltar que na safra 2020-21, período que esse ensaio foi conduzido a campo, o mesmo passou por uma certa restrição hídrica no período inicial de seu estabelecimento, o que pode ser uma justificativa para essa diferença expressiva na produtividade, pois os herbicidas de uso pré-emergente necessitam de umidade no solo para que possam ter seu efeito.

4 CONCLUSÃO

De acordo com o estudo, podemos concluir que mesmo os produtos destinados a cultura da soja (*Glycine max* L.) podem interferir na produtividade final da mesma. Os produtos: Clomazone, Diclosulam e S-metolachlor, apresentaram interferência negativa na produtividade da cultura.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Fundação Araucária e a Universidade Tecnológica Federal do Paraná pelo apoio financeiro dado a pesquisa, ao professor orientador Pedro Valério Dutra de Moraes, aos colaboradores da fazenda experimental da UTFPR-DV e aos colegas que de alguma forma vieram a contribuir para a realização do trabalho.



REFERÊNCIAS

ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C. **Mapa de classificação climática de Köppen para o Brasil**. Meteorologische Zeitschrift, Stuttgart. 2013.

CANTERI, M. G.; ALTHAUS, R.A.; VIRGENS FILHO, J.S. das; GIGLIOTI, E.A.; GODOY, C.V. **SASM – Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-knott, Tukey e Duncan**. Revista Brasileira de Agrocomputação, V.1, N.2, p. 18-24. 2001.

CARVALHO, L. B. **Herbicidas**. 1ª ed. Lages, SC, 2013. Disponível em: < https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/fitossanidade/leonardobiancodecarvalho/livro_herbicidas.pdf > Acesso em 03 Set. 2021.

CHRISTOFFOLETI, P. J. **Resistência de plantas daninhas a herbicidas: termos e definições importantes**. In: Aspectos de resistência de plantas daninhas a herbicidas [S.l.: s.n.], 2016. Disponível em: < https://www.researchgate.net/publication/307967746_Resistencia_de_plantas_daninhas_a_herbicidas_Termos_e_definicoes_importantes > Acesso em 03 Set. 2021.

OERKE, E.-C.; DEHNE, H.-W. **Safeguarding production—losses in major crops and the role of crop protection**, v. 23, n. 4, 2004. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0261219403002540> > Acesso em: 03 Set. 2021.

POSSENTI, J.C.; GOUVEA, A.; MARTIN, T.N.; CADORE, D. **Distribuição da Precipitação Pluvial em Dois Vizinhos, Paraná, Brasil**. In: I Seminário Sistemas De Produção Agropecuária Na Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Dois Vizinhos – PR. Anais. Dois Vizinhos (PR), 2007.

ROMAN, E. S., VARGAS, L; RODRIGUES, O. **Manejo e Controle de Plantas Daninhas em Trigo**. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPT-2010/40681/1/p-do63.pdf> > Acesso em 03 Set. 2021.

SILVA, A. F.; KARAM, D.; SILVA, W.T.; VARGAS, L.; GAZZIERO, D.L.P.; ADEGAS, F.S. **Percepção da ocorrência de Plantas Daninhas Resistentes a Herbicidas por Produtores de Soja – Milho safrinha no Estado de Mato Grosso**. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/160022/1/doc-209.pdf> > Acesso em: 03 Set. 2021.