



EFICÁCIA E INTERAÇÃO DE MISTURAS DE GLYPHOSATE E SAFLUFENACIL

Jéssica C. PRESOTO¹; Jeisiane de F. ANDRADE¹; Saul J. P. CARVALHO²

RESUMO

A grande adoção do herbicida glyphosate vem selecionando biótipos de plantas daninhas resistentes, além de dificultar o manejo de plantas tolerantes ao mesmo. A solução mais comum é a inclusão de herbicidas alternativos no sistema de produção, aplicados de forma isolada ou misturados em tanque. Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a eficácia e a interação de misturas de glyphosate e saflufenacil para controle de plantas daninhas. Adotou-se delineamento experimental de blocos ao acaso, com cinco repetições. Foram realizados dois experimentos, um com corda-de-viola e outro com capim-amargoso. Os tratamentos foram organizados segundo esquema fatorial 4x4, em que quatro foram as doses do herbicida glyphosate (0, 360, 720 e 1.080 g e.a. ha⁻¹); e quatro foram as doses do herbicida saflufenacil (0, 21, 42 e 63 g i.a. ha⁻¹). Dentre as 18 combinações testadas entre glyphosate e saflufenacil, a mistura foi considerada aditiva em 15 casos para o capim-amargoso e em todos os casos para a corda-de-viola, o que caracteriza o herbicida saflufenacil como uma importante molécula a ser utilizada em acompanhamento ao herbicida glyphosate.

Palavras-chave: Plantas Daninhas; Manejo; Resistência; Tolerância.

1. INTRODUÇÃO

Devido à grande adoção do herbicida glyphosate no Brasil, já existem vários casos relatados de plantas daninhas com biótipos resistentes a esta molécula, como as espécies de buva (*Conyza* spp.), o azevém (*Lolium multiflorum*), o capim-amargoso (*Digitaria insularis*), o capim-branco (*Chloris elata*) e, mais recentemente, o caruru-palmeri (*Amaranthus palmeri*) (HEAP, 2016).

Neste sentido, quando uma população de plantas daninhas resistente ou tolerante é selecionada em determinada área, tem-se a necessidade de mudanças nas práticas utilizadas para seu manejo. Com frequência, a mudança mais comum adotada pelos agricultores é a inclusão de herbicidas alternativos no sistema de produção, aplicados de forma isolada ou misturados em tanque com aqueles herbicidas para os quais a resistência foi detectada (MOREIRA et al., 2010).

Embora o uso de misturas seja muito comum na agricultura brasileira, há pouca disponibilidade de informações sobre a comparação da eficácia e interação dos herbicidas envolvidos (GAZZIERO, 2015). Assim sendo, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a eficácia e a interação das moléculas envolvidas na mistura de glyphosate e saflufenacil.

¹Alunas do curso de Agronomia do IFSULDEMINAS, Campus Machado, Machado – MG. E-mail: <jessica.cursino_02@hotmail.com>

²Professor Doutor, IFSULDEMINAS, Campus Machado, Machado – MG. <saul.carvalho@ifsuldeminas.edu.br>



2. MATERIAL E MÉTODOS

Todo o trabalho foi desenvolvido no IFSULDEMINAS, Câmpus Machado – MG (21° 40' S; 45° 55' W; 850 m de altitude). As sementes dos bioindicadores (*Digitaria insularis* – capim-amargoso e *Ipomoea triloba* – corda-de-viola) foram obtidas por meio de coletas em campo. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com cinco repetições, em que cada parcela constou de um vaso com capacidade para 1,0 L, preenchido com a mistura de substrato comercial e terra peneirada. Todas as parcelas foram devidamente fertilizadas e irrigadas diariamente. Os tratamentos constaram de esquema fatorial entre quatro doses do herbicida glyphosate (0, 360, 720 e 1.080 g e.a. ha⁻¹) e quatro doses do herbicida saflufenacil (0, 21, 42 e 63 g i.a. ha⁻¹), resultando em 16 tratamentos e 80 parcelas (cinco repetições), por experimento.

As pulverizações foram realizadas sobre plantas em pré-perfilhamento (capim-amargoso) ou quatro folhas plenamente expandidas (corda-de-viola). Para tanto, foi utilizado pulverizador costal de precisão, pressurizado por CO₂, acoplado a ponta única do tipo TeeJet 110.02, posicionada a 0,50 m dos alvos, com consumo relativo de calda de 200 L ha⁻¹. Em razão da rápida ação do herbicida saflufenacil, a análise das misturas foi realizada somente aos 7 e 14 dias após aplicação (DAA), adotando-se o controle percentual como variável padrão.

A análise de antagonismo-sinergia foi baseada no modelo proposto por Colby (1967):

$$E = 100 - \frac{(100 - X) * (100 - Y)}{100}$$

Em que: X é a porcentagem de controle pelo glyphosate na dose x ; Y é a porcentagem de controle pelo herbicida saflufenacil na dose y ; e E é a porcentagem *esperada* da mistura dos herbicidas na mesma dose ($x + y$) (TREZZI et al., 2016). Para comparação da resposta esperada (E) e resposta observada (O) adotou-se o teste 't', com 5% de significância.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Considerando-se a análise das misturas aos 7 e 14 DAA, foram 18 possibilidades de combinação de glyphosate e saflufenacil. Dentre estas 18 possibilidades, para *D. insularis*, a mistura foi considerada aditiva em 15 casos e antagônica em somente três casos; já para *I. triloba*, foi considerada aditiva em todas as combinações (Tabelas 1 e 2). Neste sentido, ressalta-se que o



9ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

6º Simpósio da Pós-Graduação

ISSN 2319-0124

método de Colby (1967) é muito rigoroso e só considera sinergismo os casos em que a mistura resulta em eficácia observada significativamente superior à esperada, o que não ocorreu para os bioindicadores avaliados.

Tabela 1. Análise da interação das misturas de glyphosate e saflufenacil aos 7 e 14 dias após pulverização sobre o capim-amargoso (*Digitaria insularis*). Machado - MG, 2016

Glyphosate (g ha ⁻¹)	Saflufenacil (g ha ⁻¹)								
	21			42			63		
	Obs. ¹	Esp. ²	Int. ³	Obs. ¹	Esp. ²	Int. ³	Obs. ¹	Esp. ²	Int. ³
Análise das misturas aos 7 dias após aplicação - DMS _t = 9,24									
360	53,0	67,4	-	53,6	67,4	-	54,6	71,6	-
720	63,0	65,8	=	65,0	65,8	=	68,6	70,2	=
1080	65,6	64,3	=	72,0	64,3	=	75,0	68,9	=
Análise das misturas aos 14 dias após aplicação - DMS _t = 7,52									
360	88,4	92,7	=	87,8	92,7	=	91,4	94,0	=
720	98,6	91,7	=	98,2	91,8	=	98,6	93,2	=
1080	97,4	90,6	=	97,8	90,7	=	97,8	92,3	=

¹Valores observados; ²Valores esperados; ³Análise da interação, considerando-se teste 't' com 5% de significância, em que (+) diz respeito à mistura sinérgica, (=) diz respeito à mistura aditiva e (-) diz respeito à mistura antagônica.

Tabela 2. Análise da interação das misturas de glyphosate e saflufenacil aos 7 e 14 dias após pulverização sobre a corda-de-viola (*Ipomoea triloba*). Machado - MG, 2017

Glyphosate (g ha ⁻¹)	Saflufenacil (g ha ⁻¹)								
	21			42			63		
	Obs. ¹	Esp. ²	Int. ³	Obs. ¹	Esp. ²	Int. ³	Obs. ¹	Esp. ²	Int. ³
Análise das misturas aos 7 dias após aplicação - DMS _t = 3,87									
360	98,0	98,0	=	97,4	98,7	=	98,4	98,7	=
720	97,6	98,2	=	98,2	98,9	=	97,8	98,9	=
1080	96,2	98,2	=	97,6	98,8	=	97,6	98,8	=
Análise das misturas aos 14 dias após aplicação - DMS _t = 6,69									
360	98,2	98,5	=	98,2	99,0	=	98,8	99,5	=
720	98,2	99,3	=	98,6	99,5	=	99,8	99,7	=
1080	98,6	99,5	=	99,8	99,6	=	99,6	99,8	=

¹Valores observados; ²Valores esperados; ³Análise da interação, considerando-se teste 't' com 5% de significância, em que (+) diz respeito à mistura sinérgica, (=) diz respeito à mistura aditiva e (-) diz respeito à mistura antagônica.



Estes resultados estão em concordância com Queiroz et al. (2014), que registraram eficiente controle de *Brachiaria decumbens* tanto em misturas de glyphosate e saflufenacil, quanto doses isoladas de glyphosate. Dalazen et al. (2015), obtiveram resultados semelhantes e satisfatórios para o controle de buva resistente ao glyphosate. Além disso, preveniram a ocorrência de rebrote e a dispersão de novas sementes de buva utilizando mistura de glyphosate (540 g ha⁻¹) e saflufenacil (35 g ha⁻¹), o que não ocorreu para as plantas tratadas apenas com saflufenacil.

4. CONCLUSÕES

A mistura de glyphosate + saflufenacil foi considerada aditiva na maioria das doses utilizadas sobre o capim-amargoso, e em todas as doses utilizadas sobre a corda-de-viola. Sendo assim, considera-se uma importante ferramenta para o controle de plantas resistentes e tolerantes.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pela bolsa de iniciação científica concedida à primeira autora.

REFERÊNCIAS

COLBY, S. R. Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicides combinations. **Weeds**, v. 15, n.1, p. 20-22, 1967.

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. Misturas de agrotóxicos em tanque nas propriedades agrícolas do Brasil. **Planta Daninha**, v.33, n.1, p.83-92, 2015.

HEAP, I. **International survey of herbicide resistant weeds**: herbicide resistant weeds in Brazil. Disponível em: <http://www.weedscience.com/Summary/Country.aspx> Acesso em: 26 de maio de 2016.

MOREIRA, M.S. et al. Herbicidas alternativos para controle de biótipos de *Conyza bonariensis* e *C. canadensis* resistente ao glyphosa. **Planta Daninha**, v.28, n.1, p.167-175, 2010.

QUEIROZ, J.R.G. et al. Eficiência da aplicação da mistura de glyphosate com saflufenacil sobre plantas de *Brachiaria decumbens*. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.13, n.1, p.1-7, 2014.

TREZZI, M.M. et al. Interactions of saflufenacil with other herbicides promoters of oxidative stress to control joyweed. **Planta Daninha**, v.34, n.2, p.319-326, 2016.