

ESTUDO DA EFICIÊNCIA E SELETIVIDADE DO FENOXAPROP-P-ETHYL (PODIUM EW) APLICADO NO CONTROLE DE AZEVÉM, MILHO E AVEIA-PRETA NA DESSECAÇÃO DE PRÉ-SEMEADURA DA CULTURA DA SOJA

FRANCHINI, L.H.M. (UEM, Maringá/PR - lhfranchini@gmail.com); CONSTANTIN, J. (NAPD/UEM, Maringá/PR - constantin@teracom.com.br); OLIVEIRA JR, R.S. (NAPD/UEM, Maringá/PR - rsojunior@uem.br); FRANCISCHINI, A.C. (NAPD/UEM, Maringá/PR - alessandra.constantin@gmail.com); BIFFE, D.F. (NAPD/UEM, Maringá/PR - denisbiffe@gmail.com); LANGER, L.L. (NAPD/UEM - langerleo.langer@gmail.com), ALMEIDA, L.R. (NAPD/UEM, Maringá/PR - leandroreisalmeida@hotmail.com); FONTES, A. (Bayer, Londrina/PR - alfredo.fontes@bayer.com).

RESUMO: O presente trabalho teve por objetivo avaliar a eficácia do herbicida fenoxaprop-P-ethyl (Podium EW) aplicado na dessecação pré-semeadura da soja visando ao controle das plantas daninhas *Avena strigosa*, *Zea mays* (RR) e *Lolium multiflorum*, bem como a seletividade deste herbicida para a cultura da soja. Os tratamentos utilizados foram testemunha sem herbicida, testemunha capinada, glyphosate a 1080 g i.a. ha⁻¹ e fenoxaprop-P-ethyl a 44, 55, 66, 88, 110 e 132 g i.a. ha⁻¹. Foram avaliados porcentagem de controle aos 14 e 42 dias após a aplicação (DAA), fitointoxicação da cultura, aos 30 e 42 DAA e produtividade. O fenoxaprop-P-ethyl aplicado na dessecação pré-semeadura da soja pode ser utilizado no controle de aveia-preta (*Avena strigosa*) em doses a partir de 88 g i.a. ha⁻¹; para milho voluntário RR[®] (*Zea mays*) em doses a partir de 66 g i.a. ha⁻¹ e para azevém (*Lolium multiflorum*) em doses a partir de 55 g i.a. ha⁻¹. Todos os tratamentos herbicidas avaliados apresentaram seletividade para a cultura da soja RR[®] semeada posteriormente.

Palavras-chave: semeadura direta, inibidores da ACCase, gramíneas.

INTRODUÇÃO

A tecnologia de plantas cultivadas resistentes a herbicidas facilita muito no manejo das plantas daninhas e ainda reduzem os custos de manejo, sendo ferramenta importante para o agricultor. Entretanto, com o passar dos anos, o uso recorrente dessas culturas resistentes na dessecação, safra e entressafra promoveu aumento na pressão de seleção sobre as plantas daninhas, ocasionando em redução da sensibilidade e até seleção de biótipos de plantas daninhas resistentes.

Sabe-se hoje, que existem relatos de 429 biótipos de plantas daninhas resistentes a herbicida no Mundo, dentre estes, 144 são resistentes aos herbicidas inibidores da ALS

(imazapic, imazapyr, imazetapyr, chlorimuron, imazamox etc.), 28 são casos resistentes aos Inibidores da EPSPs (glyphosate) e 2 aos inibidores da Glutamina-sintase (Glufosinato de amônio) (Heap, 2014).

O azevém (*Lolium multiflorum*) é originário do sul da Europa uma das gramíneas anuais de inverno mais cultivadas no sul do Brasil, e destaca-se das demais pela sua capacidade de ressemeadura natural e o bom potencial de produção de sementes (Lorenzi, 2000). Outro problema que tem aumentado em intensidade e importância é a questão das plantas voluntárias como o milho e a aveia-preta, que infestam o período de entressafra e que precisam ser controladas antes da implantação da cultura sucessora. Devido a estes novos fatos, torna-se necessário o uso de herbicidas de outros mecanismos de ação diferentes para o controle das plantas daninhas menos suscetíveis ou resistentes como, por exemplo, os inibidores da ACCase.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado na Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI/UEM), localizada no distrito de Iguatemi, município de Maringá-PR, no período de 26/11/2013 a 06/03/2014, nas coordenadas 23°20'57,70"S e 52°04'28,04"W, à 525 metros de altitude.

A aplicação dos tratamentos foi realizada onze dias antes da semeadura da soja, na condição de dessecação pré-semeadura da cultura. No momento da aplicação a infestação era: aveia-preta (*Avena strigosa*) com 4 folhas a 2 perfilhos e 24 plantas m⁻²; milho RR® (*Zea mays*) com 4 a 6 folhas e 37 plantas m⁻²; e azevém (*Lolium multiflorum*) com 2 perfilhos e 32 plantas m⁻². Foi utilizado um pulverizador a base de CO₂, com quatro pontas (faixa aplicação 2 m) tipo leque XR-110.02 a uma vazão de 200 L ha⁻¹ de calda. A aplicação foi realizada no dia 26/11/2013 (08:00 – 08:40 horas), o solo encontrava-se pouco úmido, a temperatura do ar de 22,0 °C, a umidade relativa do ar em 69%, céu claro sem nuvens e ventos de 2,1 km h⁻¹.

A semeadura da soja foi realizada no dia 06/12/2013, com uma distribuição de 18 sementes por metro linear da variedade NK 1059 (V-TOP RR). A adubação utilizada foi 200 kg ha⁻¹ do formulado 02-20-18. A emergência da cultura ocorreu seis dias após o plantio (12/12/2013).

Foram avaliados porcentagem de controle aos 14 e 42 dias após a aplicação (DAA), onde 0% significa ausência de sintomas e 100% necrose de todos os tecidos da parte aérea. Também foi avaliado a fitointoxicação da cultura, aos 30 (soja em V1-V2) e 42 DAA (soja em V4), por meio da escala E.W.R.C. (1964) (onde 1,0 significa ausência de sintomas e 9,0 significa morte de 100% das plantas). Por fim, a produtividade foi estimada por meio da colheita manual da parcela útil, posteriormente trilhada pesada individualmente e extrapolado para kg ha⁻¹ de soja a 13% de umidade.

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com nove tratamentos e quatro repetições, com parcelas de 4 m de largura por 5 m de comprimento (20 m²). Todos os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos nas aplicações de dessecação pré-semeadura dos tratamentos sobre o controle de aveia-preta (*Avena strigosa*), milho voluntário RR[®] (*Zea mays*) e azevém (*Lolium multiflorum*) encontram-se na Tabela 1. Primeiramente, destaca-se a importância do herbicida fenoxaprop-P-ethyl no controle de plantas daninhas monocotiledôneas (Roman et al., 2007), já que possui como mecanismo de ação a inibição da enzima ACCase, sendo portanto uma ferramenta alternativa para o controle de plantas daninhas resistentes ou tolerantes a herbicidas comumente usados na dessecação pré-semeadura como os inibidores da ALS e inibidores da EPSPs.

Tabela 1. Porcentagens de controle de aveia-preta (*Avena strigosa*), milho RR (*Zea mays*) e azevém (*Lolium multiflorum*) em duas avaliações realizadas após a aplicação do herbicida fenoxaprop-P-ethyl (Podium EW) na dessecação pré-semeadura da soja. Distrito de Iguatemi, Maringá (PR), 2013/2014.

Tratamentos (g e.a ou i.a. ha ⁻¹)	% de controle aveia-preta		% de controle milho RR		% de controle azevém	
	14 DAA	42 DAA	14 DAA	42 DAA	14 DAA	42 DAA
1. Test. sem herbicida	0,00 e	0,00 d	0,00 d	0,00 e	0,00 c	0,00 d
2. Test. capinada	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,00 a	100,0 c
3. Glyphosate (1080)	97,25 ab	98,25 a	0,00 d	0,00 e	99,75 a	100,0 a
4. Fenoxaprop-P-ethyl (44)	62,50 d	73,50 c	56,25 c	72,50 d	76,25 b	76,45 b
5. Fenoxaprop-P-ethyl (55)	79,25 c	90,00 b	77,75 b	83,75 c	96,25 a	94,25 a
6. Fenoxaprop-P-ethyl (66)	90,00 abc	90,50 b	79,25 b	87,50 bc	99,75 a	100,0 a
7. Fenoxaprop-P-ethyl (88)	85,75 bc	92,50 ab	83,25 b	94,25 ab	99,75 a	100,0 a
8. Fenoxaprop-P-ethyl (110)	88,00 abc	92,50 ab	83,25 b	96,00 ab	100,00 a	100,0 a
9. Fenoxaprop-P-ethyl (132)	91,75 abc	94,50 ab	88,25 ab	96,50 ab	100,00 a	100,0 a
F	117,44*	389,06*	135,97*	390,96*	319,17*	369,89*
CV (%)	7,40	3,92	13,66	5,86	4,32	4,01
DMS	13,74	7,66	12,41	9,86	8,90	8,26

*Médias na mesma coluna seguidas da mesma letra não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Na avaliação de controle da *Avena strigosa* realizada 14 DAA, pode-se observar um acréscimo significativo no controle da aveia-preta em todos os tratamentos herbicidas, exceto para o fenoxaprop-P-ethyl a 44 g i.a. ha⁻¹, que apresentou controle de 62,50%, sendo inferior aos demais tratamentos herbicidas. Entretanto, controle satisfatório de aveia-preta

foi verificado nas aplicações de fenoxaprop-P-ethyl nas doses de 55, 66, 88, 110 e 132 g i.a. ha⁻¹ aos 14 DAA, demonstrando controle desta espécie de 79,25 a 91,75 %, sendo todos estes tratamentos semelhantes entre si. O padrão glyphosate apresentou controle satisfatório da aveia-preta, próximo de 100,00%, sendo semelhante aos tratamentos com fenoxaprop-P-ethyl 66, 88, 110 e 132 g i.a ha⁻¹, demonstrando eficiência no controle desta espécie já a partir dos 14 DAA.

Na última avaliação (42 DAA) apenas o tratamento herbicida de fenoxaprop-P-ethyl a 44 g i.a. ha⁻¹ não mostrou controle satisfatório (73,50%) da aveia-preta, demonstrando queda de controle aos 42 DAA. Por outro lado, os demais tratamentos com herbicida fenoxaprop-P-ethyl apresentaram controle semelhante e superior a 90,00% não diferindo entre si. Entretanto apenas fenoxaprop-P-ethyl a 88, 110 e 132 g i.a. ha⁻¹ se equiparam ao padrão glyphosate.

Outra espécie que teve sua suscetibilidade avaliada aos diferentes tratamentos aplicados na dessecação pré-semeadura da soja foi o milho voluntário RR[®]. Destaca-se neste experimento que o milho voluntário RR[®] é resistente ao herbicida glyphosate, não sendo esperado, portanto, qualquer controle sobre este.

Já aos 14 DAA, houve um incremento satisfatório no controle proporcionado fenoxaprop-P-ethyl a 132 g i.a. ha⁻¹ que foi a maior dose testada, chegando a níveis de 88,25%. As demais doses testadas do herbicida fenoxaprop-P-ethyl a 55, 66, 88 e 110 g i.a. ha⁻¹ apresentaram níveis de controle oscilando entre 77,75 a 83,25%, sendo tais tratamentos semelhantes à maior dose testada deste herbicida, já fenoxaprop-P-ethyl a 44 g i.a. ha⁻¹ apresentou o pior controle para essa avaliação.

Na última avaliação de controle realizada (42 DAA), os tratamentos com fenoxaprop-P-ethyl a 66, 88, 110 e 132 g i.a. ha⁻¹ demonstraram controle superior do milho voluntário RR[®] e as doses de a 44 e 66 g i.a. ha⁻¹ de fenoxaprop-P-ethyl foram insuficientes para controlar satisfatoriamente o milho voluntário RR[®] no manejo de dessecação pré-semeadura da soja. Apenas fenoxaprop-P-ethyl a 132 g i.a. ha⁻¹ se equiparou ao padrão glyphosate.

Para azevém (*Lolium multiflorum*) nas avaliações 14 e 42 DAA os níveis de controle superaram o nível satisfatório mínimo aceitável (80,00%), atingindo excelente controle acima de 94% para os tratamentos com fenoxaprop-P-ethyl a 55, 66, 88, 110 e 132 g i.a. ha⁻¹, assemelhando-se ao padrão. O pior tratamento foi fenoxaprop-P-ethyl a 44 g i.a. ha⁻¹.

Quanto à seletividade dos tratamentos aplicados na dessecação pré-semeadura da cultura da soja (Tabela 2), todos foram seletivos nas avaliações de 30 e 42 DAA. Avaliando a produtividade todos tratamentos herbicidas se equiparam a testemunha capinada, confirmando sua eficiência e seletividade, apenas o tratamento testemunha no mato se diferenciou dos demais tratamentos, devido a matocompetição exercida sobre ele.

Tabela 2. Avaliações de fitointoxicação (EWRC) e produtividade após a aplicação do herbicida com fenoxaprop-P-ethyl (Podium EW) na dessecação pré-semeadura da soja. Distrito de Iguatemi, Maringá (PR), 2013/2014.

Tratamentos (g e.a ou i.a. ha ⁻¹)	Fitointoxicação (escala EWRC ¹⁾		Produtividade (kg ha ⁻¹)
	30 DAA	42 DAA	
1. Testemunha sem herbicida	1,0	1,0	440,48 b
2. Testemunha capinada	1,0	1,0	2005,76 a
3. glyphosate (1080)	1,0	1,0	2208,19 a
4. fenoxaprop-P-ethyl (44)	1,0	1,0	2032,92 a
5. fenoxaprop-P-ethyl (55)	1,0	1,0	2148,68 a
6. fenoxaprop-P-ethyl (66)	1,0	1,0	1933,33 a
7. fenoxaprop-P-ethyl (88)	1,0	1,0	2154,44 a
8. fenoxaprop-P-ethyl (110)	1,0	1,0	2329,65 a
9. fenoxaprop-P-ethyl (132)	1,0	1,0	2028,47 a
F			13,63*
CV (%)			17,90
DMS			779,29

¹⁾Escala E.W.R.C., onde 1,0 = ausência de sintomas e 9,0 = morte de 100% das plantas.

*Médias na mesma coluna seguidas da mesma letra não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

CONCLUSÕES

O fenoxaprop-P-ethyl aplicado na dessecação pré-semeadura da soja pode ser usados no controle de aveia-preta (*Avena strigosa*) em doses a partir de 88 g i.a. ha⁻¹, para milho voluntário RR[®] (*Zea mays*) em doses a partir de 66 g i.a. ha⁻¹ e para azevém (*Lolium multiflorum*) em doses a partir de 55 g i.a. ha⁻¹.

Os tratamentos avaliados apresentaram seletividade para a cultura da soja RR[®], tendo em vista que não houve presença de sintomas de fitointoxicação nas avaliações realizadas. Além disso, nenhum dos tratamentos com herbicidas afetou a produtividade de grãos da soja.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EWRC (European Weed Research Council). Report of 3rd and 4th meetings of EWRC – Committee of Methods in Weed Research. **Weed Research**, v.4, p.88, 1964.

HEAP, I. **Herbicide resistant weeds in Brazil**. Weed Science, 2014. Disponível em: <<http://www.weedscience.org/Summary/Country.aspx?CountryID=5>>. Acesso em: 07/04/2014.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**. Terrestres, aquáticas e tóxicas 3^a Ed. Nova Odessa, SP: Plantarum, 2000. 608p.

ROMAN, E.S. et al. **Como funcionam os herbicidas: da biologia à aplicação**. Passo Fundo: Berthier, 2007. 158p.