

AVALIAÇÃO DE ESTRATÉGIAS PARA CONTROLE SIMULTÂNEO DE *Digitaria insularis* E *Conyza* spp. RESISTENTES AO GLYPHOSATE NA CULTURA DA SOJA RR

GEMELLI, A. (NAPD – UEM, Maringá/PR – alexandregemelli@gmail.com); OLIVEIRA JR., R.S. (NAPD – UEM, Maringá/PR – rubem.oliveirajr@gmail.com); CONSTANTIN, J. (NAPD – UEM, Maringá/PR – constantin@teracom.com.br); LÓPEZ-OVEJERO, R.F. (MONSANTO, Piracicaba/SP - ramiro.f.ovejero@monsanto.com); RAIMONDI, R.T. (NAPD – UEM, Maringá/PR – ricardo.tr.agro@gmail.com); TAKANO, H.K. (NAPD – UEM, Maringá/PR – hudsontakano@gmail.com); GHENO, E.A. (NAPD – UEM, Maringá/PR – eliezer.gheno@gmail.com); BRAZ, G.B.P. (NAPD – UEM, Maringá/PR – guilhermebrag@gmail.com).

RESUMO: Com a constatação de áreas agrícolas infestadas com capim-amargoso e buva resistentes ao glyphosate simultaneamente, temos uma condição onde as estratégias de manejo dessas plantas daninhas são contrastantes, ou seja, os herbicidas mais eficientes para uma das espécies produzem pouco ou nenhum efeito na outra. O presente trabalho teve por objetivo a avaliação de estratégias de controle simultâneo de capim-amargoso (*Digitaria insularis*) e buva (*Conyza* spp.) resistentes ao glyphosate na cultura da soja. A melhor estratégia de controle simultâneo para buva e capim-amargoso avaliada consistiu na aplicação de Roundup Transorb + DMA + Select + Spider ou Flumyzin na época “A”, seguida pela aplicação de Roundup Transorb + DMA + Select na época “B”, no dia da semeadura a aplicação de Gramocil ou Gramocil + flumioxazin e finalmente em pós-emergência da cultura a aplicação de Roundup Transorb + Select.

Palavras-chave: buva, capim-amargoso, mistura em tanque

INTRODUÇÃO

Com a constatação de áreas agrícolas infestadas concomitantemente com capim-amargoso e buva resistentes ao glyphosate temos uma condição onde as estratégias de manejo dessas plantas daninhas são contrastantes, ou seja, os herbicidas mais eficientes para uma das espécies produzem pouco ou nenhum efeito na outra. Assim, com o objetivo de manejar as duas espécies simultaneamente, há a necessidade de se utilizar concomitantemente pelo menos três herbicidas com mecanismos de ação distintos.

A associação de herbicidas é uma prática comum quando se busca o melhor controle de plantas daninhas de difícil controle com glyphosate (Monquero et al., 2001) e de grande valia quando se espera diminuir os riscos de seleção de biótipos resistentes (Diggle et al., 2003). Nesse sentido, além da questão econômica decorrente da mais expressiva utilização de herbicidas, questões relativas à incompatibilidade desses produtos apresentam caráter

decisivo na composição das estratégias de manejo. Sabe-se, por exemplo, que o glyphosate e 2,4-D apresentam em muitos casos interações sinérgicas (Takano et al., 2014), ao passo que misturas contendo 2,4-D + inibidores da ACCase tendem a apresentar antagonismo (Trezzi et al., 2007).

O presente trabalho teve por objetivo a avaliação de estratégias de controle simultâneo de capim-amargoso (*Digitaria insularis*) e buva (*Conyza* spp.) resistentes ao glyphosate na cultura da soja.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado em área comercial de cultivo de soja na safra de verão e de milho na segunda safra (safrinha) localizada no município de Maringá-PR, no período de 11/09/2012 a 06/03/2013. A área escolhida para este ensaio possui um longo histórico de uso de glyphosate, tendo sido constatado baixo nível de controle e o escape de plantas de *D. insularis*, mesmo com a aplicação de até 1980 g e.a. ha⁻¹ de glyphosate (Gemelli et al., 2013). Por isso, as plantas de *D. insularis* presentes nessa área foram consideradas como resistentes ao glyphosate, pois a dose de 1440 g e.a. ha⁻¹ é tida como suficiente para o controle de plantas adultas de *D. insularis* segundo o registro desse herbicida.

Ao final do ciclo da cultura do milho (safrinha 2012) existia na área uma grande quantidade de plantas de capim-amargoso em fase de florescimento. A densidade de plantas adultas de *D. insularis* era de aproximadamente 10 plantas por metro quadrado, o que pode ser considerado como alta infestação devido à grande massa vegetal que essa espécie pode produzir em função da formação de touceiras. Além disso, a densidade de plantas de *Conyza* spp. na área era de 20 plantas por metro quadrado, com no máximo 15 cm, as quais são também resistentes ao glyphosate e amplamente distribuídas em toda a propriedade e não só na área do ensaio.

Para todas as aplicações foi utilizado um pulverizador costal de pressão constante à base de CO₂, equipado com barra com quatro pontas tipo leque XR-110.02, sob pressão de 2,0 kgf cm⁻². Estas condições de aplicação proporcionaram o equivalente a 200 L ha⁻¹ de calda.

Os tratamentos avaliados foram compostos por herbicidas ou por associações de herbicidas aplicados em quatro épocas. Eles são mostrados juntamente com os resultados de controle na Tabela 1 e as épocas de aplicação são descritas a seguir:

TABELA 1. Resultados médios de controle de capim-amargoso e buva durante o ciclo da soja, médias de controle de ambas as plantas daninhas para este período e resultados de produtividade de soja.

Aplicação A	Dose em L ou g p.c. ha ⁻¹	Aplicação B	Dose em L ou g p.c. ha ⁻¹	Aplicação C	Dose em L ou g p.c. ha ⁻¹	Média Buva	Média amargoso	Média amargoso e buva	Produtividade Sacas ha ⁻¹
1 Test capinada ciclo todo	-		-		-	100,00	100,00	100,00	48 a
2 Test capinada até o plantio	-		-		-	100,00	100,00	100,00	16 d
3 Test no mato ciclo todo	-		-		-	0,00	0,00	0,00	6 d
4 Roundup Transorb+DMA>Select	(3+1,5+0,75)	Roundup Transorb+DMA>Select	(3+1+0,75)	Gramoxone>Select	(2+0,45)	98,33	91,92	95,13	44 b
5 Roundup Transorb+DMA+Flumyzin	(3+1,5+200)	Roundup Transorb+DMA	(2,5+1)	Gramocil+ Flumyzin	(2+120)	99,92	13,33	56,63	36 b
6 Roundup Transorb+DMA+Flumyzin	(3+1,5+120)	Roundup Transorb+DMA	(2,5+1)	Gramocil+ Flumyzin	(2+120)	91,83	20,83	56,33	27 c
7 Roundup Transorb+DMA+Spider	(3+1,5+30)	Roundup Transorb+DMA	(2,5+1)	Gramocil+ Flumyzin	(2+120)	100,00	16,67	58,33	30 c
8 Roundup Transorb>Select	(3+0,75)	Roundup Transorb>Select	(2,5+0,45)	Gramocil+ Flumyzin	(2+120)	24,17	86,25	55,21	41 b
9 Roundup Transorb+DMA+Flumyzin+ Select	(3+1,5+200+0,75)	Roundup Transorb>Select	(2,5+0,45)	Gramocil	(2)	34,58	80,33	57,46	43 b
10 Roundup Transorb+DMA+Flumyzin+ Select	(3+1,5+200+0,75)	Roundup Transorb>Select	(2,5+0,45)	Gramocil+ Flumyzin	(2+120)	66,08	60,17	63,13	45 b
11 Roundup Transorb+DMA+Flumyzin+ Select	(3+1,5+200+0,75)	Roundup Transorb+DMA	(2,5+1)	Gramocil	(2)	98,33	41,67	70,00	43 b
12 Roundup Transorb+DMA+Flumyzin+ Select	(3+1,5+200+0,75)	Roundup Transorb+DMA	(2,5+1)	Gramocil+ Flumyzin	(2+120)	96,58	41,67	69,13	47 b
13 Roundup Transorb+DMA+Flumyzin+ Select	(3+1,5+200+0,75)	Roundup Transorb+DMA>Select	(2,5+1+0,45)	Gramocil	(2)	99,08	69,33	84,21	48 a
14 Roundup Transorb+DMA+Flumyzin+ Select	(3+1,5+200+0,75)	Roundup Transorb+DMA>Select	(2,5+1+0,45)	Gramocil+ Flumyzin	(2+120)	100,00	82,00	91,00	52 a
15 Roundup Transorb+DMA+Flumyzin+ Select	(3+1,5+200+0,75)	-	-	Gramocil	(2)	43,33	30,00	36,67	42 b
16 Roundup Transorb+DMA+Flumyzin+ Select	(3+1,5+200+0,75)	-	-	Gramocil+ Flumyzin	(2+120)	44,58	30,42	37,50	43 b
17 Roundup Transorb+DMA+Spider+ Select	(3+1,5+30+0,75)	Roundup Transorb>Select	(2,5+0,45)	Gramocil	(2)	99,00	63,25	81,13	57 a
18 Roundup Transorb+DMA+Spider+ Select	(3+1,5+30+0,75)	Roundup Transorb>Select	(2,5+0,45)	Gramocil+ Flumyzin	(2+120)	100,00	61,58	80,79	49 a
19 Roundup Transorb+DMA+Spider+ Select	(3+1,5+30+0,75)	Roundup Transorb+DMA	(2,5+1)	Gramocil	(2)	100,00	45,67	72,83	54 a
20 Roundup Transorb+DMA+Spider+ Select	(3+1,5+30+0,75)	Roundup Transorb+DMA	(2,5+1)	Gramocil+ Flumyzin	(2+120)	100,00	45,42	72,71	52 a
21 Roundup Transorb+DMA+Spider+ Select	(3+1,5+30+0,75)	Roundup Transorb+DMA>Select	(2,5+1+0,45)	Gramocil	(2)	100,00	84,17	92,08	55 a
22 Roundup Transorb+DMA+Spider+ Select	(3+1,5+30+0,75)	Roundup Transorb+DMA>Select	(2,5+1+0,45)	Gramocil+ Flumyzin	(2+120)	100,00	88,67	94,33	54 a
23 Roundup Transorb+DMA+Spider+ Select	(3+1,5+30+0,75)	-	-	Gramocil	(2)	57,67	39,17	48,42	47 b
24 Roundup Transorb+DMA+Spider+ Select	(3+1,5+30+0,75)	-	-	Gramocil+ Flumyzin	(2+120)	85,42	28,75	57,08	43 b

Testemunhas para servirem de padrões nas avaliações de controle em pós e produtividade []; Padrões de controle para Buva []; Padrões de controle para capim-amargoso []; Sistemas propostos para controle de buva e capim-amargoso tendo flumioxazin como herbicida de efeito residual []; Sistemas propostos para controle de buva e amargoso tendo diclosulam como herbicida de efeito residual [].

Aplicação A: Realizada aos 28 dias após a colheita do milho safrinha DAC (Dias após a colheita) e 47 dias antes da semeadura da soja (DAS) - 20/09/12. Nesta ocasião as plantas de capim-amargoso se encontravam em pleno crescimento e florescimento e as plantas de buva encontravam-se com no máximo 15 cm de altura;

Aplicação B: Realizada aos 15 dias antes da semeadura da soja (DAS).-15/10/12. Nesta ocasião, as plantas de capim-amargoso haviam perdido a panícula e as folhas mais velhas apresentavam clorose em decorrência da aplicação "A". Porém, já havia grande quantidade de novos pequenos perfilhos sem sintoma. Já as plantas de buva mais velhas apresentavam sintomas do 2,4-D e foi constatado também algumas plantas novas sem sintoma, provavelmente devido à proteção da grande quantidade de palha que cobria o solo.

Aplicação C: Realizada 0 DAS (modalidade aplique-plante) no dia 06/11/12. A semeadura da cultura da soja foi realizada na tarde do mesmo dia. Nesta ocasião, para os piores tratamentos, as plantas de capim-amargoso haviam perdido a panícula e as folhas mais velhas apresentavam clorose em decorrência da aplicação "A" e "B", porém, já havia grande quantidade de novos e pequenos perfilhos sem sintoma. Já os melhores tratamentos apresentavam as folhas velhas necrosadas, colmo verde e vários novos perfilhos com 20 cm em média. A maioria das plantas de buva remanescentes apresentava os efeitos do 2,4-D com pouca área foliar verde e rebrota.

Aplicação D: pós-emergência da cultura da soja (42 dias após a semeadura) no dia 18/12/12. Nesta ocasião, à exceção dos tratamentos 1, 2, e 4, todos os demais receberam Roundup Transorb + Select na dose de 1,5 L e 0,45 L de p.c. ha⁻¹ respectivamente (não mostrado na tabela 1). As plantas de capim-amargoso estavam novamente no estágio inicial de florescimento com várias panículas expostas, porém, sem a liberação de sementes com o vento e a soja encontrava-se em V4-V5. Esta aplicação foi realizada tardiamente devido ao período de baixíssima pluviosidade ocorrido na primeira metade do mês de Dezembro de 2012.

Para as avaliações de controle, utilizou-se como referência a infestação da área com base nas amostragens de plantas daninhas existentes na testemunha sem herbicida (Tratamento 3). As avaliações de controle seguiram o critério da escala visual, onde 0% significa ausência de sintomas e 100% necrose de todos os tecidos da parte aérea. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott, à 5% de probabilidade

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estratégias de controle simultâneo para *Conyza* spp. e *Digitaria insularis* resistente ao glyphosate são realmente contrastantes e apresentam dificuldades, como problemas de

incompatibilidade de misturas em tanque, podendo apresentar antagonismo mais evidente no controle do capim-amargoso do que para o de *Conyza* spp.

Na condição de infestação simultânea, *Conyza* spp. e *Digitaria insularis* resistente ao glyphosate na mesma área, duas aplicações contendo DMA no manejo em pré-semeadura e uma aplicação de Gramocil + Flumyzin no dia da semeadura da soja foram suficientes para controlar eficientemente as plantas de *Conyza* spp.

Já o capim-amargoso só foi eficientemente controlado durante todo o ciclo da soja com 4 aplicações. Duas aplicações com Roundup Transorb + DMA + Select antes da semeadura, uma aplicação de Gramocil + Flumyzin no dia da semeadura (aplique-plante) e mais uma aplicação em pós-emergência da soja com Roundup Transorb + Select.

Estratégias de manejo de capim-amargoso resistente ao glyphosate contendo somente aplicações até o dia da semeadura da soja não são estratégias recomendáveis, porque o controle combinado com a ação do herbicida e do controle cultural é uma tática mais efetiva na supressão do desenvolvimento ou na eliminação das plantas de capim-amargoso do que apenas o herbicida ou a cultura isoladamente.

CONCLUSÕES

A melhor estratégia de controle simultâneo para buva e capim-amargoso avaliada consistiu na aplicação de Roundup Transorb + DMA + Select + Spider ou Flumyzin na época "A", seguida pela aplicação de Roundup Transorb + DMA + Select na época "B", no dia da semeadura a aplicação de Gramocil ou Gramocil + flumioxazin e finalmente em pós-emergência da cultura a aplicação de Roundup Transorb + Select.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIGGLE, A.J. et al. Herbicides used in combination can reduce the probability of herbicide resistance in finite weed populations. **Weed Research**, n.43, v.5, p.371-382, 2003.

GEMELLI, A. et al. Estratégias para o controle de capim-amargoso (*Digitaria insularis*) resistente ao glyphosate na cultura milho safrinha. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.12, n.2, p.162-170, 2013.

MONQUERO, P.A. et al. Glyphosate em mistura com herbicidas alternativos para o manejo de plantas daninhas. **Planta Daninha**, v.19, n.3, p.375-380, 2001.

TAKANO, H.K. et al. Efeito da adição do 2,4-D ao glyphosate para o controle de espécies de plantas daninhas de difícil controle. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.12, n.1, p.1-13, 2013.

TREZZI, M.M. et al. Antagonismo das associações de clodinafop-propargyl com metsulfuron-methyl e 2,4-D no controle de azevém (*Lolium multiflorum*). **Planta Daninha**, v.25, n.4, p.839-847, 2007.