

BORAL 500 SC (sulfentrazone) VISANDO AO MANEJO OUTONAL DE BUVA (*Conyza* spp) NO CERRADO PARA A SEMEADURA DA SOJA NO LIMPO

RIOS, F.A. (NAPD – UEM, Maringá/PR – fabianoap.rios@gmail.com), GHENO, E.A. (NAPD – UEM, Maringá/PR – eliezer.gheno@gmail.com), OLIVEIRA JR, R.S. (NAPD – UEM, Maringá/PR – rubem.oliveirajr@gmail.com), CONSTANTIN, J. (NAPD – UEM, Maringá/PR – constantin@teracom.com.br), FRANCHINI, L.H.M. (NAPD – UEM, Maringá/PR – lhfranchini@gmail.com), TOLEDO, R.E.B. (FMC Agricultural Products - roberto.toledo@fmc.com), CUZZI, J. (FMC Agricultural Products – jonas.cuzzi@fmc.com), MENEZES, C.C.E. (COMIGO, Rio Verde/GO - carlosmenezes@comigo.com.br).

RESUMO: Visando encontrar alternativas para o manejo de buva (*Conyza* spp.), foi instalado este ensaio que teve como objetivo avaliar o potencial de utilização do sulfentrazone para o controle de buva no período de entressafra (manejo outonal), nas condições do cerrado goiano para posterior semeadura da soja no limpo. As aplicações em pós-emergência de diferentes herbicidas associados à glyphosate e 2,4-D foram realizadas em 22/08/2013. As avaliações levaram em consideração plantas de buva de três tamanhos (<10 cm, 10 a 20 cm e >20 cm). Os melhores tratamentos foram as associações contendo glyphosate, 2,4-D, sulfentrazone e chlorimurum. O tratamento com a associação de glyphosate (1080 g e.a. ha⁻¹), 2,4-D (670 g e.a. ha⁻¹), sulfentrazone (250 g ha⁻¹) e chlorimurum (30 g ha⁻¹) foi o tratamento mais estável e com o maior nível de controle de buva (*Conyza* spp.) nos estádios de desenvolvimento avaliados. As plantas de buva remanescentes produziram sementes, independente do nível de controle. Os tratamentos herbicidas não causaram fitointoxicação na soja semeada após o manejo outonal.

Palavras-chave: *Conyza* spp., entressafra, resistência, manejo de resistência.

INTRODUÇÃO

O uso de herbicidas pré-emergentes que apresentam atividade residual no solo em sistemas de cultivo de soja tolerante ao glyphosate pode reduzir a emergência de plantas daninhas resistentes e / ou de difícil controle na entressafra e auxiliar na dessecação de manejo, tornando-se uma alternativa indispensável para um manejo outonal eficiente (Oliveira Neto et al., 2013a, b). Estas aplicações normalmente visam à supressão de plantas daninhas de difícil controle, como a buva resistente ao glyphosate. No entanto, os efeitos são estendidos às demais espécies que compõem a flora infestante do local, auxiliando no manejo de plantas daninhas à longo prazo.

O herbicida Boral 500 SC (sulfentrazone) é um destes herbicidas pré-emergentes, pois, além do seu reconhecido efeito residual no solo, apresenta como mecanismo de ação a inibição da enzima PROTOX, ou seja, apresenta um mecanismo de ação diferente dos herbicidas inibidores da ALS, normalmente utilizados para manejo de buva. Dessa forma, este herbicida apresenta-se como uma alternativa para a rotação de mecanismos de ação no manejo desta planta daninha e de outras espécies presentes no cerrado.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial agrônômico do herbicida Boral 500 SC (sulfentrazone) quando inserido nos sistemas de manejo para buva (*Conyza* spp.) resistente ao glyphosate quando aplicado no período de entressafra e / ou manejo outonal, nas condições do cerrado goiano.

MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa foi conduzida em área experimental pertencente ao Centro Tecnológico COMIGO, localizada no município de Rio Verde (GO), no período de 22/08/2013 a 27/12/2013. O solo apresentava pH em CaCl₂ de 5,1; 27,8 g dm⁻³ de M.O.; 450 g kg⁻¹ de argila, 60 g kg⁻¹ de silte e 490 g kg⁻¹ de areia.

A área em questão havia sido cultivada com soja na safra verão 2012/2013 e posteriormente com milheto na safrinha, sendo que, no momento da instalação do ensaio a única planta daninha presente era a buva (*Conyza* spp.), que apresentava cobertura de aproximadamente 20% da área experimental. Antes da aplicação dos tratamentos, foram marcadas 20 plantas por parcela com os seguintes tamanhos: plantas “pequenas” (<10 cm); plantas “médias” (10 a 20 cm) e plantas “grandes” (> 20 cm de altura).

Os tratamentos experimentais apresentados na Tabela 1 foram aplicados em 22/08/2013, com o auxílio de pulverizador costal de pressão constante à base de CO₂, equipado com barra de seis pontas tipo leque AD-110.02, espaçadas entre si de 0,50 m, sob pressão de 40 lbf pol², o que proporcionou um volume de calda de 200 L ha⁻¹. Por ocasião da aplicação, o solo estava seco, a temperatura do ar era de 28,0°C, a umidade relativa do ar estava em 60,0%, ventos de 1,5 km h⁻¹ e céu claro.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com dez tratamentos e quatro repetições, as parcelas apresentavam dimensões de 6,0 m de comprimento por 6,0 m de largura (36,0 m²).

Após a aplicação dos tratamentos, foram realizadas avaliações relacionadas à porcentagem de controle (dessecação) da buva aos 26, 35, 50 e 63 dias após a aplicação (DAA). Foram avaliados os níveis de controle individualmente por tamanho de plantas de buva, descritos anteriormente.

Em 11/11/2013, foi realizada a semeadura de soja (cv. Anta RR) em toda a área experimental. A semeadura foi realizada com a densidade de 22 sementes m^{-1} , e adubação de 200 kg ha^{-1} do adubo formulado 00-10-10.

Por fim, aos 7 e aos 33 dias após a emergência (DAE) da soja, foram realizadas avaliações de fitointoxicação por meio da escala visual 1-9, onde 1 significa ausência de sintomas e 9 morte total das plantas (EWRC, 1964).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todos os tratamentos herbicidas, exceto glyphosate e saflufenacil, foram utilizados os herbicidas glyphosate e 2,4-D a 1080 e 670 g e.a. ha^{-1} , respectivamente (Tabela 1). Dentre os tratamentos contendo sulfentrazone, o único a apresentar resultados consistentemente inferiores em termos de controle de plantas pequenas de buva foi a associação glyphosate, 2,4-D e Boral 500 SC (sulfentrazone, 250 g ha^{-1}) (Tabela 1). Já o tratamento com glyphosate, 2,4-D e Boral 500 SC (sulfentrazone a 375 g ha^{-1}) apresentou controle muito bom da buva pequena até 35 DAA, sendo que, posteriormente houve queda significativa destes valores. A associação de chlorimuron aos herbicidas glyphosate, 2,4-D e Boral 500 SC, em termos de valores absolutos, contribuiu na melhoria do controle. Os tratamentos com glyphosate, 2,4-D, Boral 500 SC foram os que proporcionaram maior controle final de buva, sendo superiores à associação de glyphosate e saflufenacil.

Em relação ao controle das plantas de tamanho intermediário (10 a 20 cm) (Tabela 1), a associação de glyphosate e saflufenacil, embora tenha proporcionado controle inicial razoável, não apresentou estabilidade, resultando em posterior rebrote das plantas, e por fim, controle inadequado. Todos os demais tratamentos contendo o herbicida Boral 500 Sc, associados a glyphosate, 2,4-D e chlorimuron, diclosulam associados a glyphosate, 2,4-D e apenas glyphosate+2,4-D apresentaram bons resultados de controle até 35 DAA. No entanto, após este período, os tratamentos com o herbicida Boral 500 SC (sulfentrazone a 250 e 375 g ha^{-1}) e chlorimuron (20 g ha^{-1}) apresentaram reduções no controle da buva, colocando-os em um nível inferior aos melhores tratamentos, os quais foram compostos pelas associação de Boral 500 SC com chlorimuron, independente das doses, e pelo diclosulam (todos em associação com glyphosate e 2,4-D, como já citado anteriormente).

Para plantas de maior tamanho (> 20 cm), embora tenham apresentado maiores variações de controle, os tratamentos com maior consistência em termos de bons resultados foram aqueles compostos pelas associações de Boral 500 SC e chlorimuron e por diclosulam, o que está em linha com os resultados observados para plantas de tamanho intermediário.

Tabela 1. Porcentagens de controle (dessecação) de Buva (plantas pequenas, médias e grandes) em avaliações realizadas após a aplicação dos tratamentos. Estação Experimental da COMIGO, Rio Verde (GO), 2013.

Tratamentos ^{1/ 2/ 3/} (Doses em g i.a. ha ⁻¹)	Dessecação Buva - Estádio - Pequena (<10 cm)			
	26 DAA	35 DAA	50 DAA	63 DAA
1. Glyphosate/2,4-D/sulfentrazone (250)	88,00 a	84,00 b	48,75 b	53,75 a
2. Glyphosate/2,4-D/sulfentrazone (375)	86,75 a	97,00 a	71,25 a	55,00 a
3. Glyphosate/2,4-D/sulfentrazone (250)/chlorimuron (20)	88,00 a	96,50 a	76,25 a	70,00 a
4. Glyphosate/2,4-D/sulfentrazone (250)/chlorimuron (30)	86,00 a	97,00 a	93,75 a	94,00 a
5. Glyphosate/2,4-D/sulfentrazone (375)/chlorimuron (20)	86,50 a	91,75 a	78,00 a	82,25 a
6. Glyphosate/2,4-D/chlorimuron (20)	90,75 a	92,00 a	47,50 b	72,50 a
7. Glyphosate/2,4-D/diclosulam (25,2)	78,75 a	93,25 a	80,75 a	62,25 a
8. Glyphosate/2,4-D	79,25 a	97,25 a	74,50 a	66,25 a
9. Glyphosate/saflufenacil (21)	57,50 b	77,00 b	42,50 b	23,75 b
10. Testemunha sem capina	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 b
CV%	10,66	11,67	29,08	30,69
Tratamentos ^{1/ 2/ 3/} (Doses em g i.a. ha ⁻¹)	Dessecação Buva - Estádio - Média (10 a 20 cm)			
	26 DAA	35 DAA	50 DAA	63 DAA
1. Glyphosate/2,4-D/sulfentrazone (250)	82,50 a	93,00 a	57,50 b	58,75 b
2. Glyphosate/2,4-D/sulfentrazone (375)	85,25 a	92,00 a	72,00 b	57,50 b
3. Glyphosate/2,4-D/sulfentrazone (250)/chlorimuron (20)	86,25 a	95,50 a	76,25 a	75,00 a
4. Glyphosate/2,4-D/sulfentrazone (250)/chlorimuron (30)	90,75 a	97,00 a	94,00 a	96,50 a
5. Glyphosate/2,4-D/sulfentrazone (375)/chlorimuron (20)	89,00 a	92,00 a	81,00 a	79,50 a
6. Glyphosate/2,4-D/chlorimuron (20)	89,50 a	90,75 a	60,00 b	68,75 b
7. Glyphosate/2,4-D/diclosulam (25,2)	77,00 a	93,25 a	82,75 a	80,00 a
8. Glyphosate/2,4-D	78,75 a	94,75 a	70,00 b	57,50 b
9. Glyphosate/saflufenacil (21)	57,50 b	78,75 b	62,50 b	27,50 c
10. Testemunha sem capina	0,00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 d
CV%	9,67	7,35	21,05	22,35
Tratamentos ^{1/ 2/ 3/} (Doses em g i.a. ha ⁻¹)	Dessecação Buva - Estádio - Grande (>20 cm)			
	26 DAA	35 DAA	50 DAA	63 DAA
1. Glyphosate/2,4-D/sulfentrazone (250)	82,75 b	80,75 a	66,25 b	78,75 a
2. Glyphosate/2,4-D/sulfentrazone (375)	84,75 b	93,25 a	73,75 b	66,25 a
3. Glyphosate/2,4-D/sulfentrazone (250)/chlorimuron (20)	86,50 b	95,00 a	78,75 a	73,75 a
4. Glyphosate/2,4-D/sulfentrazone (250)/chlorimuron (30)	95,25 a	99,00 a	94,50 a	94,75 a
5. Glyphosate/2,4-D/sulfentrazone (375)/chlorimuron (20)	90,00 a	89,75 a	79,25 a	77,00 a
6. Glyphosate/2,4-D/chlorimuron (20)	92,50 a	93,00 a	61,50 b	77,50 a
7. Glyphosate/2,4-D/diclosulam (25,2)	84,25 b	92,50 a	81,50 a	81,00 a
8. Glyphosate/2,4-D	75,75 c	89,75 a	67,50 b	67,50 a
9. Glyphosate/saflufenacil (21)	58,00 d	75,00 a	73,25 b	52,50 a
10. Testemunha sem capina	0,00 e	0,00 b	0,00 c	0,00 b
CV%	6,80	14,04	14,77	22,90

^{1/}Todos os herbicidas receberam adição de óleo mineral Assist a 0,5% v/v, exceto T9, onde foi usado Dash (0,5% v/v).

^{2/}Glyphosate (1080 g e.a. ha⁻¹)/2,4-D (670 g e.a. ha⁻¹) = Roundup Original (3 L ha⁻¹)/DMA 806 (1 L ha⁻¹).

^{3/}Sulfentrazone = Boral 500 SC.

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

Normalmente espera-se controle elevado de buva com tamanho inferior a 10 cm apenas com a aplicação única da associação de glyphosate e 2,4-D. Neste trabalho, realizado em condições de Cerrado, observa-se que isto não aconteceu, havendo tendência

de um melhor controle para plantas maiores ou praticamente não havendo diferenças importantes no controle de plantas de diferentes tamanhos.

A possível explicação para este fato é que o manejo outonal foi realizado tardiamente (22/08/2013). Assim, plantas que emergiram mais cedo na entressafra tiveram seu ciclo acelerado devido ao grande estresse climático sofrido, estando muitas delas florescidas ou próximas do florescimento no momento da instalação do ensaio. Com a aplicação dos herbicidas, as plantas de buva sofreram um novo estresse, e por consequência mobilizaram suas últimas fontes de reserva para formação de propágulos. Todos estes fatores em conjunto contribuíram para a morte de muitas plantas ou mesmo para um desenvolvimento limitado das remanescentes, sendo que, estas últimas foram capazes de produzir sementes.

Nenhum sintoma visual de intoxicação das plantas de soja foi observado, tanto aos 7 quanto aos 33 dias após a emergência da cultura.

CONCLUSÕES

As associações dos herbicidas pós-emergentes glyphosate e 2,4-D aos herbicidas pré-emergentes Boral 500 SC (sulfentrazone) e chlorimuron, foram as melhores alternativas para o manejo outonal e/ou de entressafra das plantas de buva (*Conyza* spp) resistentes ao glyphosate, sendo que a associação de glyphosate, 2,4-D, Boral 500 SC (sulfentrazone a 250 g ha⁻¹) e chlorimuron (30 g ha⁻¹) foi a alternativa mais estável e consistente, apresentando o maior nível de controle das plantas de buva, independente dos estádios de desenvolvimento estudados, ou seja plantas “pequenas” (<10 cm), plantas “médias” (10 a 20 cm) e plantas “grandes” (> 20 cm de altura) nas condições do cerrado goiano. No entanto, é importante destacar que mesmo nos tratamentos com os maiores níveis de controle, as plantas de buva que sobreviveram conseguiram produzir sementes. Não se observou fitointoxicação na soja semeada após o manejo outonal.

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.

OLIVEIRA NETO, A.M. et al. Sistemas de dessecação de manejo com atividade residual no solo para áreas de pousio de inverno infestadas com buva. **Comunicata Scientiae**, v.4, n.2, p.120-128, 2013a.

OLIVEIRA NETO, A.M. et al. Sistemas de dessecação em áreas de trigo no inverno e atividade residual de herbicidas na soja. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.12, n.1, p.14-22, 2013b.