



CONTROLE DE BUVA (*Conyza bonariensis* L.) COM GLIFOSATO E HERBICIDAS ASSOCIADOS NO EXTREMO OESTE CATARINENSE

REINEHR, M. (Mestranda em Agricultura e Ambiente, Cesnors, Universidade Federal de Santa Maria. Engenheira Agrônoma formada pela FAI – Faculdade de Itapiranga – reinehr_marcela@yahoo.com.br), HAHN, L. (Doutorando em Ciência do Solo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professor no Curso de Agronomia, FAI – Faculdade de Itapiranga – hahnleandro@yahoo.com.br), ZENI, R. J., VEDELAGO, A., GEREMIA, E., SIRTOLI, D., SASSI, R..

RESUMO: A introdução da soja transgênica resistente ao glifosato no Brasil permitiu a intensificação do uso deste herbicida no manejo de ervas daninhas, favorecendo o surgimento de casos de resistência, como de buva (*Conyza bonariensis* L.). O presente trabalho teve por objetivo avaliar o controle de buva com uso de glifosato e herbicidas associados no Extremo Oeste Catarinense. Dois experimentos foram conduzidos, no primeiro verificou-se a eficiência de controle com cinco doses de glifosato: 360, 720, 1.440, 2.880 e 5.760 g e.a ha⁻¹ e testemunha, sem aplicação de herbicida. O segundo ensaio constou das associações (g e. a ou g i. a ha⁻¹): glifosato + 2,4-D (720 + 806 e 720 + 1.612); glifosato + chlorimuron-ethyl (720 + 15 e 720 + 20); glifosato + metsulfuron-methyl (720 + 2,4), além da mistura pré-formulada paraquat + diuron (400 + 200) e 2,4-D (1.612) aplicados isoladamente, e uma testemunha, sem aplicação de herbicida. No primeiro ensaio, aos 28 dias após a aplicação dos tratamentos (DAA), as doses de 5.760 g e.a ha⁻¹ e 2.880 g e.a ha⁻¹ de glifosato foram as únicas responsáveis por controles satisfatórios, equivalentes a 100% e 82%, respectivamente. Já no segundo ensaio, as misturas com glifosato + metsulfuron-methyl, glifosato + chlorimuron-ethyl (em duas doses) e glifosato + 2,4-D (em duas doses) foram eficientes para o controle da população de buva, todas promovendo controle superior à 85%.

Palavras-chave: resistência, soja geneticamente modificada, mecanismo de ação, associação de herbicidas.

INTRODUÇÃO

A resistência aos herbicidas é um fenômeno natural que ocorre espontaneamente, sendo o herbicida apenas selecionador dos indivíduos resistentes (CHRISTOFFOLETI & OVEJERO, 2003). O herbicida glifosato atua na inibição da enzima enol-piruvil-shiquimato-fosfato sintase (EPSPS), reduzindo a síntese de aminoácidos aromáticos e promovendo

maior acúmulo do ácido shiquímico (ROMAN *et al.*, 2007). Vargas *et al.* (2007) relatam que atualmente o glifosato é um dos herbicidas de maior importância mundial. De maneira aditiva, o estabelecimento da soja transgênica resistente ao glifosato também favorece a utilização deste herbicida, sendo adotado quase que exclusivamente para o manejo de daninhas pré e pós-emergente da cultura.

A buva (*Conyza bonariensis* L.) é uma espécie da família Asteracea, nativa da América do Sul, caracterizada por ser uma invasora anual, herbácea, ereta, não ramificada, de caule estriado e folioso, de 60-120 cm de altura (LORENZI, 2000).

Tendo por base os resultados alcançados por Vargas *et al.* (2007), é possível evidenciar que a rotação de mecanismos de ação de herbicidas é determinante para evitar a seleção de espécies invasoras resistentes, ou mesmo promover a eliminação desta capacidade.

Constata-se uma carência de informações à respeito da ação de herbicidas sobre populações de buva no Extremo – Oeste Catarinense, por isso o objetivo deste trabalho foi avaliar o controle de buva (*C. bonariensis*) com o herbicida glifosato e seu uso associado com diferentes ingredientes ativos, em uma área no município de Descanso-SC.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido a campo, no município de Descanso-SC, em setembro de 2008. A área escolhida, na época mantida sob pousio hibernar, apresentava elevada infestação natural de *C. bonariensis* (aproximadamente 70 plantas/m², com altura média de 35 cm), sendo cultivada historicamente com sucessão de cultivos de milho sem revolvimento do solo.

Dois ensaios foram realizados, nos quais foi avaliada a influência de seis ingredientes ativos de herbicidas sobre a população de buva. No primeiro ensaio, os tratamentos constaram de cinco doses crescentes de glifosato (Roundup Original): 360, 720, 1.440, 2.880 e 5.760 g e. a ha⁻¹, mais uma testemunha, sem aplicação de herbicida. O segundo experimento constou da associação (g e.a. ou g.i.a. ha⁻¹) de glifosato (Roundup Original) + 2,4-D (DMA 806 BR) (720 + 806 e 720 + 1.612); glifosato (Roundup Original) + chlorimuron-ethyl (Classic) (720 + 15 e 720 + 20); glifosato (Roundup Original) + metsulfuron-methyl (Ally) (720 + 2,4), além da mistura pronta com paraquat + diuron (Gramocil) (400 + 200) e 2,4-D (DMA 806 BR) (1.612) aplicados isoladamente, e uma testemunha, sem aplicação de herbicida. O delineamento experimental foi de blocos completamente casualizados, com 3 repetições. As parcelas apresentavam dimensão 4 x 2,5 m, com área útil de 6 m².

Para aplicação dos tratamentos foi utilizado um pulverizador de precisão (motor a gasolina, com controlador de pressão), equipado com pontas do tipo leque 110.02, pressão de 40 lb/po² e volume de calda de 200 L ha⁻¹. O momento de aplicação coincidiu com

condições climáticas adequadas, temperatura inferior a 30 °C, umidade do ar acima de 60% e velocidade do vento inferior à 10 km h⁻¹.

Avaliações de controle foram feitas aos 7, 14, 21 e 28 dias após aplicação (DAA), verificando através de análise visual, o controle percentual das plantas, sendo constatado 0% de controle quando houve ausência de injúrias nas plantas pelos herbicidas e 100% de controle quando ocorreu a morte das plantas. As variáveis foram analisadas estatisticamente, sendo submetidas ao teste de separação de médias proposto por Duncan, a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise do primeiro ensaio, correspondente aos tratamentos com glifosato, verificou-se aos 7 DAA que o controle das plantas de buva obteve resposta crescente em função do aumento das doses do herbicida (Tabela 1). O controle de 78%, atribuída à dose 5.760 g ha⁻¹, foi o máximo controle constatado neste período de avaliação (Tabela 1).

Aos 14 DAA, todas as doses, com exceção de 360 g e. a ha⁻¹, apresentaram maior eficiência quando comparada à primeira avaliação. O tratamento 5.760 g ha⁻¹ possibilitou 100% de controle, sendo a única dose capaz de controlar de forma eficiente as plantas de buva neste período de avaliação. Seguindo deste, a dose 2.880 g ha⁻¹ foi responsável por causar injúrias na ordem de 75% nas plantas da parcela.

Os resultados obtidos aos 21 e 28 DAA foram bastante similares aos encontrados nos 14 DAA, possibilitando-se afirmar que o herbicida glifosato estabeleceu quase a totalidade de sua atividade sobre plantas de buva, logo nas primeiras semanas após a aplicação. A dose de 720 g e.a ha⁻¹, controlou em apenas 13%, na média, a população de buva testada, de modo que não diferiu da testemunha, sem aplicação de herbicidas. De forma semelhante, Vargas *et. al.* (2007) também obtiveram com esta mesma dose, reduzida porcentagem de controle (35 %) sobre população de *C. bonariensis* considerada resistente.

Tabela 1. Controle de buva (*Conyza bonariensis*) com doses crescentes de glifosato, em quatro períodos de avaliação (dias após aplicação – DAA). Descanso, SC, 2008.

Tratamentos	Doses (g e.a ha ⁻¹)	Controle visual (%)			
		7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA
Testemunha	0	0 F*	0 D	0 D	0 D
Glifosato	360	5 E	3 D	2 D	3 D
Glifosato	720	10 D	11 D	11 D	13 D
Glifosato	1.440	19 C	28 C	38 C	49 C
Glifosato	2.880	30 B	75 B	77 B	82 B
Glifosato	5.760	78 A	100 A	100 A	100 A
CV (%)	-	9,6	17,5	22,3	16,8

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan (5%).

Na primeira avaliação visual do segundo ensaio, o tratamento com paraquat + diuron destacou-se como o mais eficiente, com 90% de controle das plantas de buva (Tabela 2). Seguidos deste, os tratamentos referentes à mistura de glifosato + 2,4 D, nas duas doses, não diferiram significativamente, sendo atribuídas 70 e 65% de controle para a maior e menor dose de 2,4-D, respectivamente. Entre os demais tratamentos também não foram identificadas diferenças significativas, sendo o maior controle (38%) verificado com aplicação de glifosato + metsulfuron-methyl.

Aos 14 DAA, as aplicações de paraquat + diuron, glifosato + 2,4-D (nas duas doses) glifosato + metsulfuron-methyl e glifosato + chlorimuron-ethyl (na maior dose), foram os tratamentos que possibilitaram controle eficiente das plantas, todos garantindo controle superior à 80%. Neste período, foi possível perceber início de rebrote de plantas de buva tratadas com paraquat + diuron, de modo que sua eficiência de controle passou a ser reduzida (86%). Sua ação de contato restringe o efeito sobre os órgãos internos das plantas alvo, o que comumente permite que o meristema apical do vegetal permaneça em atividade, passando a estimular o rebrote. A menor atividade foi encontrada com aplicação de 2,4-D isoladamente, com apenas 25% de controle.

A maior expressividade no controle de buva aos 21 DAA foi obtida pelos mesmos tratamentos que promoveram esta condição aos 14 DAA, com exceção de paraquat + diuron, que passou a demonstrar controle bastante inferior (73%) às primeiras duas semanas após aplicação, devido ao intenso rebrote das plantas.

Tabela 2. Controle de buva (*Conyza bonariensis*) com glifosato e herbicidas associados em quatro períodos de avaliação (dias após aplicação – DAA). Descanso, SC, 2008.

Tratamentos	Doses g ha ⁻¹	Controle Visual (%)			
		7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA
Glifosato + Metsulfuron-methyl	720 + 2,4	38 C*	83 A	91 A	95 A
Glifosato + Chlorimuron-ethyl	720 + 15	32 C	72 B	79 BC	85 A
Glifosato + Chlorimuron-ethyl	720 + 20	35 C	80 AB	87 AB	93 A
Glifosato + 2,4-D	720 + 806	65 B	82 AB	87 AB	88 A
Glifosato + 2,4-D	720 + 1612	70 B	85 A	87 AB	89 A
Paraquat + Diuron	400 + 200	90 A	86 A	73 C	38 B
2,4-D	1612	30 C	25 C	23 D	35 B
Testemunha	-	0 D	0 D	0 E	0 C

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste Duncan (5%).

O último período de avaliação evidenciou as misturas de glifosato + metsulfuron-methyl, glifosato + chlorimuron-ethyl (nas duas doses) e glifosato + 2,4-D (nas duas doses) como eficientes para o controle da população de *C. bonariensis*. Estas misturas possibilitaram controle superior a 85%, sendo o controle máximo alcançado com aplicação de glifosato + metsulfuron-methyl (95%) (Tabela 2). Deste modo, pode-se considerar estas

associações como alternativas interessantes para o manejo de buva, evitando a ocorrência de resistência pela aplicação intensiva do herbicida glifosato isoladamente. Tais resultados corroboram com os alcançados por Vargas *et al.* (2007), que também constataram eficiência de 2,4-D, chlorimuron-ethyl e metsulfuron-methyl, em mistura com glyphosate, no controle desta espécie de buva. Em trabalho similar, Moreira *et al.* (2007) obtiveram 100% de controle de buva com a utilização de misturas do herbicida glifosato com 2,4-D, metsulfuron-methyl e metribuzin. Neste estudo, as aplicações de paraquat + diuron e 2,4-D de forma isolada, com controle de 38 e 35 % respectivamente, diferiram significativamente dos demais tratamentos, sendo considerados como incapazes de promover controle satisfatório da população de buva.

CONCLUSÕES

A população de *C. bonariensis* originária do Extremo Oeste Catarinense está resistente ao herbicida glifosato, sendo necessária dose quatro vezes superior à recomendada (2.880 g e.a ha⁻¹) para um controle médio de 82%. As associações de glifosato + metsulfuron-methyl, glifosato + chlorimuron-ethyl e glifosato + 2,4-D constituem alternativas eficientes para o controle da população de buva resistente ao herbicida glifosato.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHRISTOFFOLETI, P.J.; LÓPEZ-OVEJERO, R. **PRINCIPAIS ASPECTOS DA RESISTÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS AO HERBICIDA GLYPHOSATE.** Planta Daninha, Viçosa-MG, v.21, n.3, p.507-515, 2003.
- LAMEGO, F.P.; VIDAL, R.A. **RESISTÊNCIA AO GLYPHOSATE EM BIÓTIPOS DE *Conyza bonariensis* E *Conyza canadensis* NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.** Planta Daninha, Viçosa-MG, v. 26, n. 2, p. 467-471, 2008.
- MOREIRA, M.S.; NICOLAI, M.; CARVALHO, S.J.P.; CHRISTOFFOLETI, P.J. **RESISTÊNCIA DE *Conyza canadensis* E *C. bonariensis* AO HERBICIDA GLYPHOSATE.** Planta Daninha, Viçosa-MG, v. 25, n. 1, p. 157-164, 2007.
- ROMAN, E. S.; BECKIE, H.; VARGAS, L.; HALL, L.; RIZZARDI, M.A.; WOLF, T.M. **COMO FUNCIONAM OS HERBICIDAS: DA BIOLOGIA À APLICAÇÃO.** Editora Berthier. Passo Fundo, RS: 2007.
- VARGAS, L., BIANCHI, M.A., RIZZARDI, M.A., AGOSTINETTO, D.; DAL MAGRO, T. **BUVA (*Conyza bonariensis*) RESISTENTE AO GLYPHOSATE NA REGIÃO SUL DO BRASIL.** Planta Daninha, Viçosa-MG, v.25, n. 3, p. 573-578, 2007.