

CONTROLE QUÍMICO DE *Conyza bonariensis* NA PRÉ- SEMEADURA DA CULTURA DA SOJA

CASTRO, T. A. (UFSM, Santa Maria/RS – eng.thiagocastro@yahoo.com.br), ROSA, E. L. (NORTOX S. A. – enio@nortox.com.br), SANCHOTENE, D. M. (BIOMONTE, Santa Maria/RS - danie.sanchotene@biomonte.com.br), DORNELLES, S. H. B. (UFSM, Santa Maria/RS – sylviobidel@gmail.com), MACEDO, L. C. P. (UFSM, Santa Maria/RS – lucascpmacedo@hotmail.com), CARLOTO, B. W. (UFSM, Santa Maria/RS – bruno.carloto@hotmail.com).

RESUMO: *Conyza* sp. são espécies frequentemente encontradas em áreas de cultivo de soja. Plantas com fluxo de emergência diversificado, encontrando-se em estágios de desenvolvimento variados nos momentos de dessecação, o que dificulta a ação do herbicida glifosato. Assim, buscou-se com este trabalho, encontrar herbicidas para serem aplicados em combinação com o glifosato, no controle pós-emergente de buva com média de tamanho entre 15 e 20 cm. Os resultados obtidos permitem concluir que o tratamento Glifosato + 2,4 D não obteve eficiência (controle inferior a 80%) para controle pós-emergente de *Conyza bonariensis*. Os herbicidas Imazaquin, Imazethapyr, Saflufenacil e Diclosulam, otimizaram o controle de buva, quando associados aos herbicidas Glifosato e 2,4 D. Imazethapyr e Imazaquin, além de contribuir para eficiência no controle pós-emergente, proporcionaram efeito residual no solo, diminuindo o fluxo de emergência de plantas de buva.

INTRODUÇÃO

O uso indiscriminado e repetitivo do glifosato na agricultura nos últimos anos pode ter colaborado para que fossem selecionados vários biótipos resistentes de diversas plantas daninhas, como a *Conyza* sp. A buva (*Conyza 1anadenses* e *C. bonariensis*) está entre as dez principais espécies de plantas daninhas distribuídas ao redor do mundo (Trainer et al., 2005), infestando mais de 40 diferentes culturas, devido a sua grande produção de sementes e rápida dispersão pelo vento (Vargas, L. et al., 2007). As perdas de rendimento podem ser significativas nas diversas culturas, onde, a densidade de 150 plantas de *C. bonariensis* por m², reduziu em 83% o rendimento de grãos de soja, cultivada no sistema de semeadura direta (Fornarolli et al. 2010).

Outro fator que interfere no controle da buva é o estágio de desenvolvimento que se encontra no momento da aplicação. Vangessel et al. (2009) avaliaram a interação entre doses de glifosato e o estágio de desenvolvimento da buva, e observaram que em plantas jovens os níveis de controle são melhores, pois quanto mais avançado o estágio das plantas de buva maior a ocorrência de brotações

laterais após a aplicação dos tratamentos (Moreira et al. 2010). Uma das alternativas para manejar e prevenir a seleção de plantas daninhas tolerantes ou resistentes é o uso de associações de herbicidas que apresentem mecanismos de ação distintos. Alguns autores, como Vargas et al. (2007) e Blainski, E. et al. (2010), já evidenciaram a eficiência na utilização de associações de herbicidas para o controle de *C. bonariensis*.

O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes herbicidas, aplicados em combinação com os herbicidas Glifosato e 2,4 D para controle pré e pós-emergente de buva, em controle de dessecação para implantação da cultura da soja.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na transição entre as safras agrícola de inverno 2013 e verão 2013/14, em área pertencente à empresa Biomonte Pesquisa e Desenvolvimento, na cidade de Santa Maria/RS, em parceria com a empresa Nortox S.A. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com nove tratamentos e quatro repetições. Cada unidade experimental foi constituída de 3 metros de largura por 5 metros de comprimento (15m²), para fins de avaliação considerou-se os 8 m² centrais. Realizou-se a colheita do trigo no dia 10/10/2013, onde neste momento havia plantas de buva já emergidas, apresentando média de 5 cm. Após a colheita, a área permaneceu em pousio. Os tratamentos, apresentados na tabela 1, foram aplicados no dia 25/10/2013, 15 dias após a colheita do trigo, em controle de dessecação da área para posterior semeadura da cultura da soja. Para a aplicação dos tratamentos utilizou-se pulverizador costal pressurizado com CO₂, munido de uma barra de 4 pontas marca Teejet 110.02. As condições climatológicas no momento da aplicação dos tratamentos eram a URar 67%, a temperatura do ar 30°C e a velocidade do vento de 4,3 Km/h, medidos em aparelho portátil Kestrel 3000. No momento da aplicação, as plantas de buva encontravam-se com média de tamanho entre 15-20 cm. A semeadura da cultura da soja foi realizada no dia 06/11/2013, 12 dias após a aplicação dos tratamentos herbicidas.

As avaliações de eficiência dos herbicidas foram realizadas aos 7, 15, 30 e 45 dias após a aplicação dos tratamentos, pelo método qualitativo caracterizado por avaliações visuais baseado em escalas arbitrárias estabelecidas (BURRILL et al. 1976). Para a determinação foi empregada à escala percentual, utilizando-se como padrão a testemunha sem aplicação de herbicidas (infestada) que correspondeu a nenhum controle (Zero %). As avaliações de eficiência dos herbicidas com ação residual no solo foram baseadas na contagem do número de plantas emergidas, aos

7, 15, 30 e 45 dias após a aplicação dos tratamentos herbicidas. As médias das avaliações de eficiência dos herbicidas e da praticabilidade agrônômica foram comparadas entre si pelo teste de Scott-Knott, em nível de 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 apresenta os resultados médios de porcentagem de controle de *Conyza bonariensis* (buva) pelos tratamentos herbicidas e número de plantas emergidas aos 7, 15, 30 e 45 dias após a aplicação dos tratamentos.

Tabela 1 - Plantas de buva (*Conyza bonariensis*) emergidas e controle das plantas de buva presentes aos 7, 15, 30 e 45 dias após a aplicação dos herbicidas.

Tratamentos ¹	Doses g.i.a.ha ⁻¹	7 DAA ²		15 DAA		30 DAA		45 DAA	
1. Testemunha	0	4,8 ³	0,0e ⁴	5,0	0,0d	5,8	0,0e	6,5	0,0d
2. Glifosato + 2,4D	960 + 496	2,3	75,0d	2,5	72,5c	3,8	72,5d	4,0	71,3c
3. Glifosato + 2,4-D + Imazethapyr	960 + 496+ 100	1,0	91,3b	1,0	93,3a	1,3	92,0b	2,0	88,3b
4. Glifosato + 2,4-D + Imazaquin	960 + 496+ 180	0,5	97,5a	0,5	97,5a	0,8	96,3a	1,0	93,8a
5. Glifosato + 2,4-D + Diclosulam	960 + 496+ 0,03	1,5	83,8c	1,8	86,3b	2,3	90,0b	2,8	88,3b
6. Glifosato + 2,4-D + Flumioxazina	960 + 496+ 125	2,0	80,0c	2,3	83,8b	3,0	81,3c	3,5	75,0c
7. Glifosato + 2,4-D + Imazethapyr + Imazaquin	960 + 496+ 100 + 180	0,0	100,0a	0,3	98,8a	0,5	98,8a	0,5	97,5a
8. Glifosato + 2,4-D + Imazaquin + Diclosulam	960 + 496+ 180 + 33,6	0,3	98,8a	0,5	96,3a	0,5	98,8a	0,8	96,3a
9. Glifosato + 2,4-D + Saflufenacil	960 + 496+ 50	0,3	91,3b	0,8	90,8a	0,8	92,5b	1,0	92,5a

¹ Tratamentos herbicidas aplicados.

² Dias após a aplicação dos tratamentos.

³ Número de buva por m².

⁴ Porcentagem de controle e médias não seguidas pelas mesmas letras nas colunas diferem entre si pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Ao analisar o efeito dos tratamentos aos 7 DAA, observa-se que o tratamento Glifosato + 2,4-D (960 + 496 g.i.a.ha⁻¹) apresentou o menor controle da buva, provavelmente pelo avançado estágio de altura, ou por haverem alguns biótipos resistentes. Oliveira Neto et. Al. (2010) encontrou resultados semelhantes ao controle de buva nos estádios de 8 – 16 cm de altura utilizando Glifosato + 2,4-D em pós-emergência. Os melhores resultados encontrados aos 7 DAA foram apresentados pelos tratamentos Glifosato + 2,4-D + Imazethapyr + Imazaquin nas doses de (960 g.i.a.ha⁻¹+ 496g.i.a.ha⁻¹+ 100 g.i.a.ha⁻¹ + 180 g.i.a.ha⁻¹), Glifosato + 2,4-D + Imazaquin + Diclosulam nas doses de (960 g.i.a.ha⁻¹+ + 496g.i.a.ha⁻¹+ 180 g.i.a.ha⁻¹+ 33,6 g.i.a.ha⁻¹) e Glifosato + 2,4-D + Imazaquin nas doses de (960 g.i.a.ha⁻¹+ 496g.i.a.ha⁻¹+ 100 g.i.a.ha⁻¹) os quais obtiveram médias de controle de 100,0%, 98,8% e 97,5%,

respectivamente. Assim, infere-se que os herbicidas inibidores de ALS associados aos herbicidas Glifosato + 2,4-D, aumentaram a eficiência de controle de buva aos 7DAA, pois estes herbicidas são prontamente absorvidos pelas raízes e folhas e translocados pelo xilema e floema para o sitio de ação nos pontos de crescimento (Peterson et. Al., 2001), tabela 1.

Na avaliação realizada aos 45 DAA, nota-se que o tratamento Glifosato + 2,4-D + Flumioxazina ($960 \text{ g.i.a.ha}^{-1} + 496 \text{ g.i.a.ha}^{-1} + 125 \text{ g.i.a.ha}^{-1}$) não apresentou controle satisfatório (controle inferior a 80%), resultado diferente de BLAINSKI, E. et al. (2010). Neste trabalho, os autores mostraram grande eficiência para o controle de *C. bonariensis* em três estádios diferentes 8 cm, 8 a 16 cm e acima de 16 cm. Os melhores controles aos 45 DAA foram os tratamentos Glifosato + 2,4-D + Imazethapyr + Imazaquin ($960 \text{ g.i.a.ha}^{-1} + 496 \text{ g.i.a.ha}^{-1} + 100 \text{ g.i.a.ha}^{-1} + 180 \text{ g.i.a.ha}^{-1}$), Glifosato + 2,4-D + Imazaquin + Diclosulam ($960 \text{ g.i.a.ha}^{-1} + 496 \text{ g.i.a.ha}^{-1} + 180 \text{ g.i.a.ha}^{-1} + 33,6 \text{ g.i.a.ha}^{-1}$), Glifosato + 2,4-D + Imazaquin ($960 \text{ g.i.a.ha}^{-1} + 496 \text{ g.i.a.ha}^{-1} + 100 \text{ g.i.a.ha}^{-1}$) e Glifosato + 2,4-D + Saflufenacil ($960 \text{ g.i.a.ha}^{-1} + 496 \text{ g.i.a.ha}^{-1} + 50 \text{ g.i.a.ha}^{-1}$), respectivamente, 97,5 %, 96,5%, 93,8% e 92,5%. Os tratamentos que apresentavam em conjunto o herbicida Imazaquin, mostraram ser mais eficientes dos 7 DAA ate 45 DAA. Entre os melhores tratamentos aos 45 DAA destaca se o tratamento contendo o herbicida Saflufenacil, o qual apresenta mecanismo inibidor da Protox, diferenciando dos mecanismos dos outros herbicidas que foram eficientes no controle como Imazaquin, Imazethapyr e Diclosulam, inibidores da ALS. Assim, o herbicida Saflufenacil torna a ser mais uma alternativa no controle de buva. Visto que os herbicidas inibidores da ALS são muito utilizados tanto em pré quanto em pós-emergência das culturas de soja, milho e trigo, a aplicação de herbicidas com este mesmo mecanismo de ação nos controles de pós-emergência, pode aumentar a pressão de seleção de biótipos resistentes.

Quanto ao número de plantas de *C. bonariensis* por m^2 , apresentado na tabela 1, observa-se menor população nas parcelas tratadas com os herbicidas do que na testemunha. O menor número de plantas observado nas parcelas que receberam tratamento herbicida pode ser atribuído ao controle de plantas no momento da aplicação e à ação residual dos produtos utilizados. Conforme Trezzi & Vidal (2001), herbicidas do grupo da ALS, como o imazaquin, imazethapyr e Diclosulam, podem apresentar meia-vida no solo de 30 a 120 dias. O imazaquin, por exemplo, possui meia vida média no solo de 60 dias (AHRENS, 1994).

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no experimento permitem concluir que a associação dos herbicidas Glifosato e 2,4 D não é eficiente (controle inferior a 80%) para controle de *Conyza bonariensis*, quando estas plantas se encontram em estágio de desenvolvimento entre 15 e 20 cm. Os herbicidas Imazethapyr, Imazaquin, Diclosulam e Saflufenacil, quando combinados aos herbicidas Glifosato e 2,4 D, otimizaram as médias de controle de buva, promovendo controle satisfatório (controle superior a 80%) para esta espécie, no estágio de desenvolvimento até 20 cm. Além de controle pós-emergente, Imazethapyr e Imazaquin proporcionaram efeitos residuais no solo, diminuindo o fluxo de emergência de buva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHRENS, W.H. Herbicide handbook. 7.ed. Champaign : Weed Science Society of America, 1994. 352p.

BLAINSKI, E. et al. Avaliação da eficiência de diferentes alternativas herbicidas no controle de *Conyza* sp. em diferentes estádios de desenvolvimento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27, Ribeirão Preto, 2010. Resumos. Ribeirão Preto: FUNEP, 2010.

BURRILL, L.C.; CARDENAS, J.C.; LOCATELLI, E. Field manual for weed control research. Corvallis: International Plant Protection Center, Oregon University, 1976. 59p.

CANTERI, M. G., ALTHAUS, R. A., VIRGENS FILHO, J. S., GIGLIOTI, E. A., GODOY, C. V. SASM - Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott - Knott, Tukey e Duncan. Revista Brasileira de Agrocomputação, V.1, N.2, p.18-24. 2001.

FORNAROLLI, D.A.; RIBEIRO, C.A.; SANTOS, B.C.S.; GAZZIERO, D.L.P. Interferência da espécie *Conyza bonariensis* no rendimento de grãos da cultura da soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27, Ribeirão Preto, 2010. Resumos. Ribeirão Preto: FUNEP, 2010. p.1475-1478.

OLIVEIRA NETO, A.M. et al. Estratégias de manejo de inverno e verão visando o controle de *Conyza bonariensis* e *Bidens pilosa*. Planta Daninha, v.20, n.especial, p.1107-1116, 2010.

PETERSON, D. E.; THOMPSON, C. R.; REGEHR, D. L.; AL-KHATIB, K. Herbicide mode of action. Topeka: Kansas state university, 2001.

TREZZI, M. M.; VIDAL, R. A. Herbicidas inibidores da ALS. In: VIDAL, R. A.; TREZZI, M. M. Herbicidologia. Porto Alegre: Evangraf, 2001. p. 25-36.

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

TRAINER, G.D. et al. Response of horseweed biotypes to foliar applications of cloransulam methyl and glyphosate. Weed Technology, v.19, n.2, p.231-236, 2005.

VANGESSEL, M.J. Glyphosate-resistant horseweed from Delaware. Weed Science, v.49, n.6, p.703-705, 2001.

VARGAS, L. et al. Buva (*Conyza bonariensis*) resistentes ao glyphosate na região sul do Brasil. Planta Daninha, v.25, n.3, p.573-578, 2007.