

AVALIAÇÃO DOS HERBICIDAS GLIFOSATO, DICAMBA E 2,4-D NO CONTROLE DE *CONYZA* spp.

SOARES, D.J.¹; OLIVEIRA, W.S.¹; LÓPEZ-OVEJERO, R.F.¹.

¹ Monsanto do Brasil Ltda. Telefone (11) 3383-8000. Email: daniel.j.soares@monsanto.com; wladecir.s.oliveira@monsanto.com; ramiro.f.ovejero@monsanto.com.

Resumo

Uma das principais técnicas para a prevenção e controle de plantas daninhas resistentes a herbicidas é a utilização de herbicidas com diferentes mecanismos de ação. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento do herbicida glifosato e dos herbicidas mimetizadores de auxinas 2,4-D e dicamba, como alternativas de controle da *Conyza* spp. O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação na Estação Experimental da Monsanto do Brasil Ltda., em Santa Cruz das Palmeiras, SP, de fevereiro a abril de 2010. O delineamento experimental inteiramente casualizado foi adotado com dezesseis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos avaliados foram: glifosato (180, 360, 540, 720 e 960 g.ha⁻¹ de e.a), dicamba (120, 240, 480, 720 e 960 g.ha⁻¹ de e.a) e 2,4-D (120, 240, 480, 720 e 960 g.ha⁻¹ de e.a) mais uma testemunha sem aplicação. As parcelas experimentais constaram de vasos plásticos com capacidade de 8,5 L, preenchidos com solo de textura argilosa. A aplicação dos tratamentos foi realizada quando as plantas se encontravam com 10 a 15 folhas (15 a 20 cm). Avaliações visuais da porcentagem de controle foram realizadas aos 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias após a aplicação (DAA). Os resultados mostraram que o biótipo de *Conyza* spp. estudado foi pouco sensível ao glifosato, não sendo controlado pela maior dose utilizada (960 g.ha⁻¹ de e.a). Os herbicidas dicamba e 2,4-D foram eficientes no controle da *Conyza* spp.

Palavras-Chave: controle químico, *Conyza* spp., herbicidas alternativos.

Abstract

One of the main techniques for the prevention and control of herbicide-resistant weeds is the use of herbicides with different modes of action. In this regard, this research was aimed to evaluate the herbicide glyphosate and synthetic auxins herbicides: 2,4-D and dicamba, as alternatives to control *Conyza* spp. The experiment was conducted in green-house at the Experimental Station of Monsanto do Brazil Ltda., Santa Cruz das Palmeiras, Sao Paulo state, from February to April 2010. A completely randomized experimental design was used with sixteen treatments and four replications. The treatments were: glyphosate (180, 360, 540, 720 and 960 g.ha⁻¹ de e.a), dicamba (120, 240, 480, 720 and 960 g.ha⁻¹ of e.a) and 2,4-D (120, 240, 480, 720 and 960 g.ha⁻¹ of e.a) plus an untreated control. The experimental plots consisted of plastic pots with 8.5 L capacity, filled with soil (clay texture). The application was done when the plants were in vegetative stage with 10 to 15 leaves and height between 15 and 20 cm. Evaluations of control (%) at 7, 14, 21, 28, 35 and 42 days after application (DAA) were done. The results showed that the biotype of *Conyza* spp. studied was less sensitive to glyphosate, not being controlled by the higher dose (960 g.ha⁻¹ of e.a). The herbicide dicamba and 2,4-D were effective in controlling *Conyza* spp.

Key Words: chemical control, *Conyza* spp., alternative herbicides.

Introdução

As espécies do gênero *Conyza* spp. (buvas) se encontram distribuídas por quase todo o mundo, sendo que *Conyza bonariensis* e *Conyza canadensis* são as que mais se destacam como plantas daninhas em lavouras anuais e perenes. No Brasil, diversos autores têm relatado casos de resistência das espécies de *Conyza* spp. ao herbicida glifosato, seja em culturas anuais como a soja no Estado do Rio Grande do Sul (Lamego e Vidal, 2008; Vargas et al., 2007), seja em culturas perenes como o citros no Estado de São Paulo (Moreira, et al. 2007). Christoffoleti et al. (2008) apontam que uma das principais técnicas para prevenção e controle de plantas daninhas resistentes a herbicidas é a utilização de herbicidas com diferentes mecanismos de ação, porém que sejam eficientes sobre o mesmo espectro

de plantas daninhas. No caso de espécies de *Conyza* spp. resistentes a glifosato, uma das alternativas é o 2,4-D, herbicida que pertence ao grupo dos mimetizadores de auxina, conforme mostram trabalhos conduzidos sobre *Conyza bonariensis* (Moreira et al., 2007; Vargas et al., 2007) e *Conyza canadensis* (Moreira et al., 2007). Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi avaliar o comportamento do herbicida glifosato e dos herbicidas mimetizadores de auxinas 2,4-D e dicamba como alternativas de controle de uma população de *Conyza* spp. supostamente resistente ao glifosato.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação na Estação Experimental da Monsanto do Brasil Ltda. localizada no município de Santa Cruz das Palmeiras, SP, entre o período de fevereiro a abril de 2010. O delineamento experimental inteiramente casualizado foi adotado com dezesseis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos avaliados foram os herbicidas glifosato (180, 360, 540, 720 e 960 g.ha⁻¹ de e.a), dicamba (120, 240, 480, 720 e 960 g.ha⁻¹ de e.a) e 2,4-D (120, 240, 480, 720 e 960 g.ha⁻¹ de e.a) mais uma testemunha sem aplicação. As parcelas experimentais constaram de vasos plásticos com capacidade de 8,5 L, preenchidos com solo do tipo Latossolo Vermelho de textura argilosa. As sementes da população de *Conyza* spp. utilizadas no experimento foram colhidas em área com histórico de falhas de controle com o herbicida glifosato. A semeadura foi realizada no dia 08 de dezembro de 2009 em bandejas de isopor com 200 células, preenchidas com substrato comercial. No dia 4 de janeiro de 2010 as plantas foram transplantadas para os vasos na densidade de 4 plantas por parcela. A aplicação dos tratamentos foi realizada no dia 9 de fevereiro de 2010, quando as plantas se encontravam no estágio vegetativo de 10 a 15 folhas (entre 15 e 20 cm). O equipamento utilizado foi um pulverizador costal pressurizado com CO₂ e barra de aplicação com quatro pontas do tipo TT110015 espaçadas de 50 cm. A taxa de aplicação utilizada foi de 120 L.ha⁻¹. Avaliações visuais da porcentagem de controle foram realizadas aos 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias após a aplicação (DAA), sendo atribuído 0% quando não existia efeito fitotóxico do herbicida, ou seja, a parcela tratada era semelhante à testemunha sem herbicida, e 100% quando as plantas da parcela estavam completamente mortas. Os dados obtidos foram originalmente submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Posteriormente, para o efeito quantitativo das doses, os dados de porcentagem de controle foram ajustados segundo o modelo de regressão não-linear do tipo log-logístico proposto por Seefeldt et al.(1995). A equação matemática que relaciona a resposta da planta com a dose x do herbicida é a seguinte: $y = a + (b/(1+(x/c)^d))$. Em que, y é a porcentagem de controle, x é a dose (g. ha⁻¹) do herbicida; e a, b, c e d são parâmetros da curva, de modo que a é o limite inferior da curva, b é a diferença entre o ponto máximo e mínimo da curva, c (C₅₀) é a dose que proporciona 50% de resposta da variável e d é a declividade da curva.

Resultados e Discussão

Para o glifosato, foi observado que independentemente da dose e da época avaliada, o controle da população foi insuficiente. O maior controle observado foi de 25% aos 21 dias após aplicação (DAA) na dose de 960 g.ha⁻¹ de e.a (dados não apresentados). Vargas et al. (2007) e Moreira (2007) observaram controle de 100% e superior a 80%, respectivamente, com a dose 720 g.ha⁻¹ de e.a em um biótipo suscetível de *Conyza bonariensis*. Para *Conyza canadensis*, Vangessel (2001) observou um controle do biótipo suscetível superior a 90% para a dose de 840 g.ha⁻¹ de e.a de glifosato. Sendo assim, os resultados mostraram que o biótipo de *Conyza* spp. estudado foi pouco sensível ao glifosato.

Na Tabela 1, estão apresentadas as porcentagens de controle dos herbicidas 2,4-D e dicamba sobre a *Conyza* spp. aos 21, 28, 35 e 42 DAA. Observa-se que na dose de 120 g.ha⁻¹ de e.a, os dois herbicidas não apresentaram efeito. Na dose de 240 g.ha⁻¹ de e.a, os herbicidas começaram a se diferenciar nas duas últimas avaliações (35 e 42 DAA), sendo que o 2,4-D apresentou controles que variaram de 25 e 11%, respectivamente, e o dicamba, controles que variaram entre 56 e 79%, nessas duas épocas de avaliação. Na dose de 480 g.ha⁻¹ de e.a, os dois herbicidas são semelhantes aos 21 DAA. Entretanto, a partir dos 28 DAA, o dicamba mostrou um controle de 10 a 15% superior ao 2,4-D. O decréscimo no controle do 2,4-D nessa dose foi atribuído a rebrota das plantas de *Conyza* spp. Já nas doses de 720 e 960 g.ha⁻¹ de e.a, os dois herbicidas foram semelhantes e eficientes no controle da *Conyza* spp. aos 21, 28, 35 e 42 DAA. Resultado semelhante para 2,4-D foi obtido por Vargas et al.

(2007), utilizando 1005 g ha⁻¹ de e.a sobre biótipos de *Conyza bonariensis*, resistente e suscetível ao glifosato (95 a 100%) aos 30 dias após o tratamento.

Tabela 1. Porcentagem de controle da *Conyza* spp. pelos herbicidas 2,4-D e dicamba aos 21, 28, 35 e 42 dias após a aplicação (DAA).

Tratamento	Dose (g.ha ⁻¹) [†]	Controle (%)			
		21 DAA	28 DAA	35 DAA	42 DAA
Testemunha	-	0 c [‡]	0 d	0 e	0 b
2,4-D	120	2 c	0 d	0 e	0 b
dicamba	120	2 c	0 d	0 e	0 b
2,4-D	240	53 b	49 c	25 d	11 b
dicamba	240	39 b	39 c	56 c	79 a
2,4-D	480	80 a	80 b	79 b	73 a
dicamba	480	80 a	90 ab	89 ab	98 a
2,4-D	720	85 a	88 ab	91 ab	96 a
dicamba	720	86 a	95 a	96 ab	99 a
2,4D	960	89 a	93 ab	96 ab	96 a
dicamba	960	88 a	96 a	99 a	100 a
Média		54,9	57,1	57,4	59,2
Diferença Mínima Significativa		13,9	15,1	18,2	28,6
Coefficiente de Variação (%)		10,3	10,75	12,86	19,65

[†]gramas de equivalente ácido por hectare; [‡] médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Na Tabela 2 e nas Figuras 1 e 2, as curvas dose-resposta do dicamba e do 2,4-D estão apresentadas, assim como os parâmetros das curvas respectivamente aos 35 DAA. Observa-se que para o controle de 50% (C₅₀) da *Conyza* spp. são necessários aproximadamente 224 g.ha⁻¹ de e.a de dicamba ou 318 g.ha⁻¹ de e.a de 2,4-D.

Tabela 2. Parâmetros do modelo log-logístico[†] para a variável porcentagem de controle da *Conyza* spp. aos 35 dias após a aplicação dos herbicidas dicamba e 2,4-D.

Herbicida	Variável	Parâmetros				R ²
		a	b	c (C ₅₀)	d	
dicamba	% Controle	-1,8754	97,4843	223,9419	-5,0303	0,9961
2,4 D	% Controle	-1,2230	97,9752	317,7567	-3,6524	0,9994

[†] Modelo: $y = a + (b/(1+(x/c)^d))$

A partir dos resultados obtidos neste trabalho foi possível concluir que: o biótipo de *Conyza* spp. mostrou-se pouco sensível ao glifosato, não sendo controlado pela maior dose estudada (960 g.ha⁻¹ de e.a); e que os herbicidas dicamba e o 2,4-D são duas boas alternativas para o manejo de biótipos de *Conyza* spp. pouco sensíveis ao glifosato, sendo que o dicamba é mais ativo que o 2,4-D nesta espécie de planta daninha.

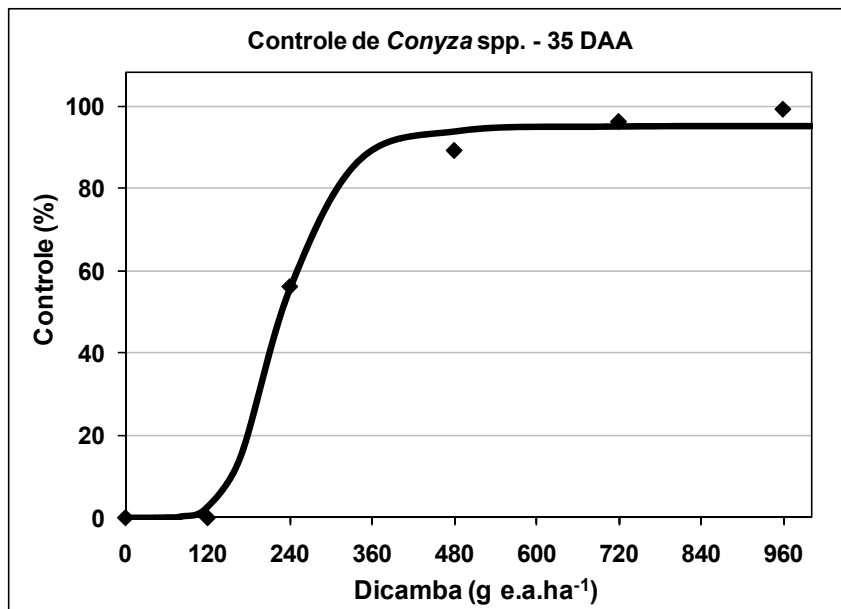


Figura 1. Curva de dose-resposta da *Conyza* spp. para o herbicida dicamba aos 35 dias após a aplicação.

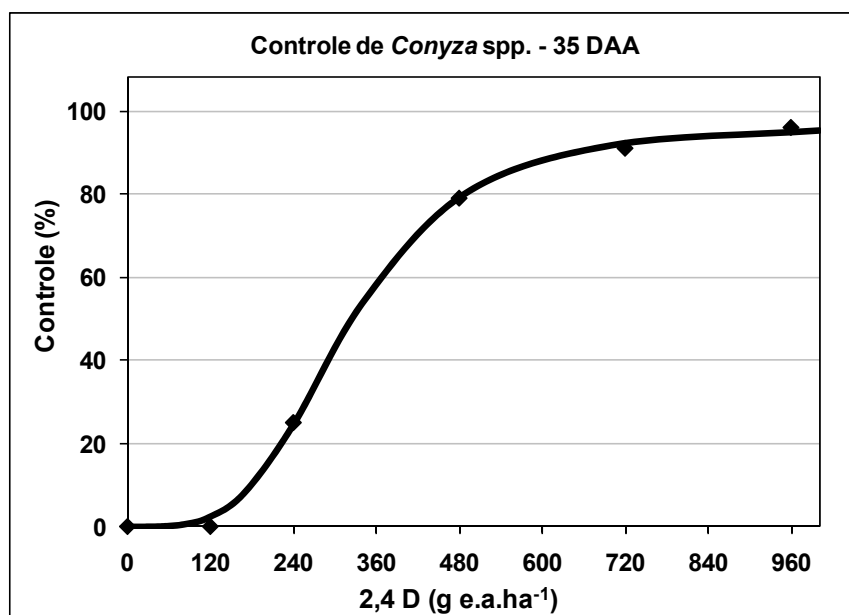


Figura 2. Curva de dose-resposta da *Conyza* spp. para o herbicida 2,4-D aos 35 dias após a aplicação.

Literatura Citada

CHRISTOFFOLETI, P. J.; CARVALHO, S.J.P.; LÓPEZ-OVEJERO, R. F. Recomendações gerais para manejo integrado de plantas daninhas resistentes a herbicidas. In: CHRISTOFFOLETI, P. J. (Coord.). **Aspectos de resistência de plantas daninhas a herbicidas**. 3.ed. Piracicaba: HRAC-BR, 2008. p. 109-120.

LAMEGO, F.P.; VIDAL, R.A. Resistência ao glifosato em biótipos de *Conyza bonariensis* e *C. canadensis* no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Planta Daninha*, v. 26, n. 2, p. 467-471, 2008.

MOREIRA, M.S. et al. Resistência de *Conyza canadensis* e *Conyza bonariensis* ao herbicida glifosato. **Planta Daninha**, v. 25, n. 1, p. 157-164, 2007.

SEEFELDT, S.S.; JENSEN, J.E.; FUERST, E.P. Log-logistic analysis of herbicide dose-response relationship. **Weed Technology**, v.9, p.218-227, 1995.

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

VARGAS, L.; BIANCHI, M.A.; RIZZARDI, M.A.; AGOSTINETTO, D.; DAL MAGRO, T. Buva (*Conyza bonariensis*) resistente ao glifosato na Região Sul do Brasil. **Planta Daninha**, v.25, n.3, p.573-578, 2007.