

MANEJO DE BUVA EM ÁREAS CULTIVADAS COM MILHO SAFRINHA E AVEIA

GAZZIERO, D.L.P.¹; ADEGAS, F.S.¹; VOLL, E.¹; VARGAS, L.²; FORNAROLLI, D.³; KARAM, D.⁴; CERDEIRA, A. L.⁵; MATALO, M.⁶; OSIPE, R.⁷; ZOIA, L.⁸; SPENGLER, A.N.⁸.

¹Embrapa Soja.; ²Embrapa Trigo.; ³Faculdade Integrada de Campo Mourão.; ⁴Embrapa Milho e Sorgo.; ⁵Embrapa Meio Ambiente.; ⁶Instituto Biológico de Campinas.; ⁷UENP-CLN.; ⁸Estagiários da Embrapa soja. Caixa postal 231, CEP 86001-970. Londrina-PR. gazziero@cnpso.embrapa.br

Resumo

A infestação de buva (*Conyza* spp) tem aumentado significativamente nas áreas de produção do sistema soja-trigo-milho especialmente nos estados do Paraná e Rio Grande do Sul. Foram conduzidos dois experimentos na safra 2009/2010 em uma propriedade rural do município de Campo Mourão, PR, com o objetivo de testar alternativas para o controle químico da buva, utilizando-se diferentes produtos e doses, aplicados na dessecação em pré-semeadura da soja, cultivada em áreas contíguas cobertas por palha de milho e de aveia. Foram aplicadas combinações de glifosato com diclosulan, flumioxazin, clorimuron-ethyl, imazetapyr, 2,4-D, paraquat+diuron e saflufenasil. É sabido que existe uma relação entre o tipo de cobertura e o tamanho das plantas de buva, o que pode influenciar no controle por ocasião da aplicação e que plantas menores são melhor controladas do que plantas mais desenvolvidas. Neste trabalho, 64% das plantas de buva na área com aveia estavam com menos de 10 cm de altura e 36% entre 10 a 20 cm. Já na área com cobertura de milho safrinha apenas 20% das plantas estavam com menos de 10cm de altura, 56% entre 10 a 20 cm e outros 20% com mais de 20cm de altura. Embora não seja possível comparar os dois experimentos entre si, ficou evidente o melhor controle obtido pela maioria dos tratamentos quando aplicados sobre a cobertura de aveia, o que pode ser explicado pela diferença de tamanho das plantas por ocasião das aplicações. A combinação de glifosato com 2,4-D ou herbicidas que possuem ação residual, complementada com aplicação sequencial que envolve um produto de contato tem mostrado ser uma importante forma de manejo químico para o controle da buva.

Palavra Chave: Controle Químico, Herbicidas, Palha, Cobertura do Solo.

Abstract

Horseweed (*Conyza* spp) infestation has increased significantly in the areas of production system soybean-wheat-corn, especially in the states of Parana and Rio Grande do Sul. Two experiments were conducted in 2009/2010 crop season in Campo Mourao, PR, in order to test alternatives of chemical control using different herbicides and rates applied as desiccants on pre-planting soybeans grown in areas covered with straw of corn and oats. Treatments consisted of glyphosate with diclosulan, flumioxazin, clorimuron-ethyl, imazetapyr, 2,4-D, paraquat + diuron and saflufenacil. It is known that a relationship exists between the type of coverage and size of horseweed plants, which can influence the control, since smaller plants are better controlled than the more developed ones. In this study, 64% of the horseweed plants in the area with oats had less than 10 cm of height and 36% ranged from 10 to 20 cm. In the maize area only 20% of the plants had less than 10cm, 56% ranged from 10 to 20 cm and 20% were taller than 20cm. The best control was achieved on oats, what can be explained by differences in horseweed size at application. The combination of glyphosate with 2,4-D and herbicides that have residual action are an important tool to control horseweed.

Key words: Chemical Control, Herbicides, Straw, Soil Mulch.

Introdução

A buva (*Conyza* spp) é uma espécie anual, nativa da América, que produz elevada quantidade de semente por planta, com características e estruturas que conferem fácil dispersão e agressividade competitiva (Kissmann e Groth1999), fatores que contribuem para a boa adaptabilidade ecológica, sobrevivência dos biótipos resistentes e presença em sistemas de conservação do solo (Moreira et al. 2007). Sua infestação tem aumentado significativamente em áreas de produção do sistema de cultivo de soja-trigo-milho especialmente nos estados do Paraná e Rio Grande do Sul. As espécies mais frequentes são a *Conyza canadensis* (ERICA) e a *Conyza bonariensis* (ERIBO), que morfológicamente são muito semelhantes (Kissmann e Groth1999). A temperatura ótima para a sua germinação situa-se em torno de 20°C (Vidal et al 2007; Vivian et al. 2008). Germinando no outono e no inverno com ciclo adentrando ao verão e caracterizando-se assim como uma planta de inverno e verão (Vargas et.al.2007). Apesar de

apresentar forte adaptabilidade ecológica ao sistema semeadura direta ou cultivo mínimo do solo (Gazziero, 1998), a cobertura do solo e a palha podem contribuir para o controle dessa espécie, principalmente quando associada ao manejo químico. Resultados de pesquisa tem mostrado a dificuldade em se controlar esta espécie. As falhas de controle estão associadas ao tamanho das plantas por ocasião das aplicações e combinações de herbicidas utilizadas (Gazziero et al.; 2009 A; Gazziero et al. 2009 B) e a resistência ao glifosate (Vargas et al, 2007). O objetivo deste trabalho foi testar alternativas de controle químico da buva com diferentes tipos de herbicidas e doses, aplicados na dessecação em pré-semeadura da soja cultivada em áreas cobertas por palha de milho e palha de aveia.

Material e Métodos

Foram instalados dois experimentos em Campo Mourão, Paraná na entressafra da soja em duas áreas contíguas de plantio comercial, sendo que em uma delas anteriormente havia sido cultivado milho safrinha e na outra aveia. As aplicações dos tratamentos, descritos na Tabela 1, foram feitas em 25 de setembro de 2009 em parcelas com área útil de 4 linhas de 4 metros cada, dispostas em blocos ao acaso com 4 repetições. Utilizou-se pulverizador costal a CO₂, com pressão de 35 lb pol² e vazão de 200 l ha. Nas parcelas da testemunha sem aplicação foram contadas o número de plantas de buva, que indicou 66 plantas por m² na área de milho e 104 plantas de buva m² na de aveia. Em cada experimento foram selecionadas 80 plantas de buva para determinação da altura total da plantas e a distribuição percentual dos diferentes tamanhos observados. Foram feitas avaliações visuais de controle aos 11; 20; 27; 46; 62; e 81 dias após aplicação dos tratamentos (DAA) utilizando-se escala percentual de controle onde zero significou nenhum controle e 100% controle total.

A semeadura da soja na área anteriormente utilizada com milho foi realizada em 23/10/09 e com a cultivar V-Maxx RR. A de aveia, em 29/10/09, com a cultivar Dom Mario RR respectivamente 29 e 35 dias após a aplicação dos tratamentos dessecação das áreas. Assim, as avaliações dos tratamentos utilizados na dessecação continuaram mesmo após a semeadura. Os dados foram submetidos à análise da variância e às medias agrupadas pelo teste de tuckey a 5%.

Resultados e Discussão

Aos 11 DAA o controle de buva na área anteriormente cultivada com aveia atingiu nível superior a 95% nos tratamentos 7/8/9/10/11/12/13. Aos 20, 27, 42 e 62 DAA, além dos tratamentos mencionados, o tratamento 6 também atingiu esse nível. Cabe destacar que estes tratamentos envolveram a combinação de um produto de contato como saflufenacil ou paraquat com outros produtos ou combinações. Na avaliação, aos 81 DAA somente os tratamentos 6/9/10/e 12 mantiveram esse nível mínimo, embora os demais continuassem com elevado nível de controle. O histórico da área indicava a presença de plantas resistentes ao glifosate. Isso pode explicar o baixo rendimento do tratamento 2 uma vez que flumioxazin não controla plantas desenvolvidas dessa espécie e atua como um produto residual. Da mesma forma a dose de imazetapyr utilizada no tratamento 4 não foi suficiente para proporcionar um bom controle, o que refletiu no rendimento. A capacidade competitiva da buva pode se observada pela produtividade obtida na testemunha não aplicada (Tabela 1).

Já o controle de buva na área cultivada anteriormente com milho safrinha teve um quadro completamente diferente do experimento com aveia. Um número menor de tratamentos mostraram controle igual ou superior a 95% sendo os tratamentos 6 e 8 os mais constates. Porém, os tratamentos 7,11 e 12 também se destacaram nas avaliações realizadas aos 11 e 27 DAA. Nos dados de rendimento, observa-se que novamente os tratamentos 2 e 4 apresentaram os menores rendimentos havendo uma estreita relação com o controle obtido e as condições da área experimental. Além desses, o tratamento 12 também apresentou baixo rendimento. (Tabela 2).

Não é possível comparar os dois experimentos entre si em função de uma série de fatores, como histórico da área, cultivar utilizada, época de semeadura entre tantos outros. Mas, considerando-se que as duas áreas eram contíguas e os herbicidas foram aplicados no mesmo dia, destaca-se a diferença entre o nível de controle obtido com os tratamentos em cada um dos experimentos, o que pode ser explicado pela diferença de tamanho das plantas por ocasião das aplicações. Observa-se também que existe uma relação entre o tipo de cobertura e o tamanho da plantas. Na aveia, por ocasião das aplicações, 64% da plantas de buva estavam com menos de 10 cm de altura e 36% entre 10 a 20 cm. Já na área com cobertura de milho safrinha apenas 20% da plantas estavam com menos de 10cm de altura, 56% entre 10 a 20 cm e outros 20% com mais de 20cm de altura (Figura 1).

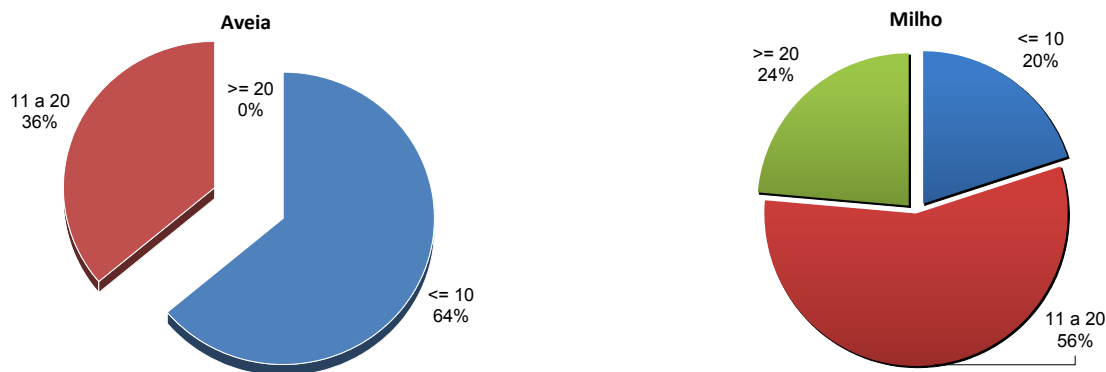


Figura 1. Estádio de desenvolvimento da plantas de buva por ocasião da aplicação dos tratamentos em 05/04/2010, nas áreas de milho e aveia.

Embora na área de aveia tenha sido registrado maior número de plantas por m², as plantas estavam menores por ocasião da aplicação, devido ao maior tempo de cobertura e a melhor qualidade e distribuição de palha, comparativamente a produzida pelo milho. Isso permitiu que um maior número de tratamentos se apresentassem como eficientes. Estas informações coincidem com as relatadas por Gazziero et al. (2009 A e B) em trabalhos conduzidos em plantas com diferentes alturas.

Literatura Citada

GAZZIERO, D.L.P. control of weeds *in*: no-tillage cultivation. In: NO-TILLAGE CULTIVATION OF SOYBEAN AND FUTURE RESEARCH NEEDS IN SOUTH AMERICA, 1998, Foz do Iguaçu. **Proceedings...**[S.l.]: JIRCAS, 1998, p.43-52.

GAZZIERO, D.L.P.; ADEGAS, F.S.; VOLL, E.; FORNAROLI, D.; CHAVES, D.P. Controle químico de *Coryza* spp.: II População com presença de plantas com mais de 15 cm de altura. In: **Anais...** CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, V, MERCOSOJA. Goiânia, 2009. Londrina: Embrapa Soja (2009), CD-ROM

GAZZIERO, D.L.P.; VOLL, E.; ADEGAS, F.S.; FORNAROLI, CHAVES, D.P. CONTROLE QUÍMICO DE BUVA: I População com plantas menores de 10 cm de altura. In: **Anais...** CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, V, MERCOSOJA. Goiânia, 2009. Londrina: Embrapa Soja (2009), CD-ROM

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2.ed. São Bernardo do Campo: Basf., p.152-156, 278-274. 1999.

MOREIRA, M.S.; NICOLAI, M.; CARVALHO, S.J.P.; CRISTOFFOLETI, P.J. Resistência de *Coryza canadensis* e *Coryza bonariensis* ao herbicida glyphosate. **Planta Daninha**, v.25, n.1, p.157-164, 2007.

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

VIDAL, R.A.; KALSING, A.; GOULART, I. C. G. R.; LAMEGO, F.P.; CRISTOFFOLETTI, P.J. Impacto da temperatura, irradiância e profundidade das sementes na emergência e germinação de *Coryza bonariensis* e *Coryza canadensis* resistentes ao glyphosate. **Planta daninha**, v.25, n.2, p.309-315, 2007.

VIVIAN, R.; GOMES JR., F.G.; CHAMA, H. M. C. P.; SIVA, A.A.; FAGAN, E.B.; RUIZ, S.T. Efeito da luz e da temperatura na germinação de *Alternanthera tenella*, *Coryza bonariensis* e *Digitaria ciliaris*. **Planta Daninha**, v.26, n.3, 2008.

Tabela 1. Tratamentos utilizados nos experimentos de dessecação de pré colheita da soja em áreas de palha de milho safrinha e aveia. Embrapa Soja 2010.

Tratamento	I.A (g ou ml/ lt ou kg)	I.A (lt ou kg ha ⁻¹)	P.C (lt ou kg ha ⁻¹)
1	Glyphosate 360 + Diclosulam 840	0,72 + 0,025	2,0 + 0,03 + 0,5%v.v
2	Glyphosate 360 + Flumioxazin 500	0,72 + 0,10	2,0 + 0,2 + 0,5%v.v
3	Glyphosate 360 + Clorimuron-ethyl 250	0,72 + 0,02	2,0 + 0,08 + 0,5%v.v
4	Imazetapir 30 + Glyphosate 360	0,09 + 0,54	3,0 + 1,52 + 0,5%v.v
5	Glyphosate 360 + 2,4 D 806	0,72 + 1,61	2,0 + 0,8
6	Glyphosate 360 + 2,4 D 806 Paraquat 200 + Diuron 100	0,72 + 1,61 / (0,3 + 0,15)	2,0 + 0,8 / 1,5 + 0,1%v.v
7	Glyphosate 360 + Saflufenacil 700	0,72 + 0,38	2,0 + 0,05 + 0,5%v.v
8	Imazetapir 30 + Saflufenacil 700	0,09 + 0,38	3,0 + 0,05 + 0,5%v.v
9	Diclosulam 840 + Saflufenacil 700	0,025 + 0,038	0,03 + 0,05 + 0,5%v.v
10	Clorimuron-ethyl 250 + Saflufenacil 700	0,02 + 0,038	0,08 + 0,05 + 0,5%v.v
11	Glyphosate 360 + Saflufenacil 700	0,72 + 0,027	2,0 + 0,035 + 0,5%v.v
12	Imazetapir 100 + Saflufenacil 700	0,10 + 0,038	1,0 + 0,05 + 0,5%v.v
13	Imazetapir 100 + Saflufenacil 700	0,10 + 0,027	1,0 + 0,035 + 0,5%v.v
14	Glyphosate 360 + 2,4 D 806	0,72 + 0,64	2,0 + 0,8
15	TSA - Testemunha sem aplicação		
16	Glyphosate 360	1,08	3,0-Pós-emergência

Tabela 2. Controle químico de buva germinada em áreas com palhada de aveia. Tratamentos de dessecação em pós-semeadura da soja. Campo Mourão (PR). Embrapa Soja 2010.

Trat	Ingrediente ativo	5/10/2009	14/10/2009	21/10/2009	9/11/2009	25/11/2009	14/12/2009	Rendim.
		11 DAA	20 DAA	27 DAA	46 DAA	62 DAA	81 DAA	(Kg ha ⁻¹)
1	Glyphosate + Diclosulam	62,5 ^{bc}	68,8 ^d	76,3 ^{cd}	87,5 ^{cde}	89,3 ^c	86,3 ^{cd}	2635,3 ^d
2	Glyphosate + Flumioxazin	70,0 ^{cd}	62,5 ^{cd}	66,8 ^c	60,0 ^b	42,5 ^b	25,0 ^b	1075,4 ^{bc}
3	Glyphosate + Clorimuron-ethyl	57,5 ^b	68,8 ^d	81,3 ^d	87,5 ^{cde}	88,0 ^c	83,8 ^{cd}	2581,9 ^d
4	Imazetapir + Glyphosate	55,0 ^b	40,0 ^b	43,8 ^b	53,8 ^b	30,0 ^b	17,5 ^{ab}	905,2 ^{ab}
5	Glyphosate + 2,4 D	70,0 ^{cd}	61,3 ^c	80,5 ^d	81,3 ^c	85,0 ^c	80,0 ^c	2651,2 ^d
6	Glyphosate + 2,4 D Paraquat + Diuron	72,5 ^d	99,5 ^e	100,0 ^f	100,0 ^e	100,0 ^c	100,0 ^d	2855,0 ^d
7	Glyphosate + Saflufenacil	99,5 ^e	97,5 ^e	96,3 ^f	95,0 ^{cde}	95,0 ^c	92,3 ^{cd}	2834,0 ^d
8	Imazetapir + Saflufenacil	99,9 ^e	97,8 ^e	93,5 ^{ef}	94,5 ^{cde}	94,5 ^c	90,5 ^{cd}	2594,6 ^d
9	Diclosulam + Saflufenacil	99,9 ^e	99,9 ^e	99,9 ^f	99,9 ^e	99,5 ^c	99,3 ^d	2296,9 ^d
10	Clorimuron-ethyl + Saflufenacil	99,9 ^e	99,3 ^e	94,3 ^f	95,8 ^{cde}	97,3 ^c	95,5 ^{cd}	1965,7 ^{cd}
11	Glyphosate + Saflufenacil	99,9 ^e	98,0 ^e	96,3 ^f	95,0 ^{cde}	95,0 ^c	93,3 ^{cd}	2522,2 ^d
12	Imazetapir + Saflufenacil	99,9 ^e	99,5 ^e	99,3 ^f	98,3 ^{de}	99,0 ^c	98,3 ^{cd}	2678,0 ^d
13	Imazetapir + Saflufenacil	97,5 ^e	97,5 ^e	93,0 ^{ef}	91,3 ^{cde}	93,3 ^c	89,5 ^{cd}	2113,9 ^d
14	Glyphosate + 2,4 D	71,3 ^d	62,5 ^{cd}	82,5 ^{de}	83,8 ^{cd}	85,0 ^c	82,0 ^{cd}	2703,6 ^d
15	TSA - Testemunha sem aplicação	0,0 ^a	0,0 ^a	0,0 ^a	0,0 ^a	0,0 ^a	0,0 ^a	95,8 ^a
CV (%)		4,0	3,6	5,7	7,2	8,8	9,6	17,7

Tabela 3. Controle químico de buva germinada em áreas com palha de milho. Tratamentos de dessecação em pós-semeadura da soja. Campo Mourão (PR). Embrapa Soja 2010.

Trat	Ingrediente ativo	5/10/2009	14/10/2009	21/10/2009	9/11/2009	25/11/2009	14/12/2009	Rendim.
		11 DAA	20 DAA	27 DAA	46 DAA	62 DAA	81 DAA	(Kg ha ⁻¹)
1	Glyphosate + Diclosulam	55,0 ^b	56,3 ^b	63,8 ^{bcd}	73,8 ^{cde}	68,8 ^{cde}	63,8 ^{de}	2381,1 ^{cdef}
2	Glyphosate + Flumioxazin	70,0 ^c	57,5 ^b	47,5 ^b	47,5 ^b	36,3 ^b	26,3 ^{ab}	819,9 ^{ab}
3	Glyphosate + Clorimuron-ethyl	55,0 ^b	58,8 ^b	73,8 ^{cde}	66,3 ^{cd}	58,8 ^{cd}	46,3 ^{bcd}	2199,9 ^{cdef}
4	Imazetapir + Glyphosate	68,8 ^c	62,5 ^b	58,8 ^{bc}	62,5 ^{bc}	55,0 ^{bc}	35,0 ^{bc}	1806,1 ^{bc}
5	Glyphosate + 2,4 D	76,3 ^c	80,0 ^c	80,0 ^{def}	82,5 ^{ef}	82,5 ^{ef}	76,3 ^{ef}	2561,1 ^{cdef}
6	Glyphosate + 2,4 D Paraquat + Diuron	73,8 ^c	89,5 ^{cdef}	97,0 ^{fg}	93,8 ^f	97,3 ^f	96,5 ^f	3016,4 ^{ef}
7	Glyphosate + Saflufenacil	96,8 ^{de}	93,0 ^{ef}	96,3 ^{fg}	87,5 ^{ef}	88,8 ^{ef}	86,5 ^{ef}	3124,9 ^f
8	Imazetapir + Saflufenacil	99,9 ^e	99,0 ^f	98,5 ^g	95,8 ^f	97,3 ^f	94,8 ^f	3029,6 ^{ef}
9	Diclosulam + Saflufenacil	87,5 ^d	86,3 ^{cde}	77,0 ^{de}	82,5 ^{ef}	85,0 ^{ef}	82,0 ^{ef}	2764,3 ^{cdef}
10	Clorimuron-ethyl + Saflufenacil	90,0 ^d	85,5 ^{cde}	72,5 ^{cde}	77,5 ^{cde}	78,8 ^{def}	62,5 ^{de}	2129,8 ^{cde}
11	Glyphosate + Saflufenacil	95,5 ^{de}	90,3 ^{cdef}	88,0 ^{efg}	86,3 ^{ef}	83,8 ^{ef}	79,5 ^{ef}	2812,1 ^{def}
12	Imazetapir + Saflufenacil	96,3 ^{de}	91,5 ^{def}	81,3 ^{efg}	81,3 ^{def}	77,5 ^{def}	63,8 ^{de}	1858,2 ^{cd}
13	Imazetapir + Saflufenacil	91,3 ^{de}	83,8 ^{cde}	75,0 ^{cde}	77,5 ^{cde}	76,3 ^{def}	66,3 ^{de}	2271,2 ^{cdef}
14	Glyphosate + 2,4 D	76,3 ^c	81,3 ^{cd}	81,3 ^{efg}	75,0 ^{cde}	72,5 ^{cde}	61,3 ^{cde}	2508,2 ^{cdef}
15	TSA - Testemunha sem aplicação	0,0 ^a	0,0 ^a	0,0 ^a	0,0 ^a	0,0 ^a	0,0 ^a	277,3 ^a
CV (%)		4,9	6,1	9,5	8,4	11,8	17,3	17,4