

A INFLUÊNCIA DA DENSIDADE POPULACIONAL DA *Conyza* spp. RESISTENTE AO HERBICIDA GLIFOSATO NO RENDIMENTO DE GRÃOS DA SOJA (*Glycine max*)

RICCI, E¹; FORNAROLLI, D.A¹; **RIBEIRO, C.A¹**; GAZZIERO, D.L.P²; RODRIGUES, B.N³

¹ Faculdade Integrado de Campo Mourão – PR, 44 3518 2500, donizeti.fornarolli@grupointegrado.br

² Embrapa, CNPSoja, Londrina – PR, 43 3371 6000, gazziero@cnpso.embrapa.br

³ IAPAR – Londrina – PR, 43 3376 2000, noedi@iapar.br

Resumo

Biótipos resistentes ao herbicida glifosato da espécie *Conyza* spp disseminaram extensiva e intensivamente na região Noroeste Paranaense e Centro Ocidental Paranaense. Desta forma, indagações ocorrem quanto à interferência da espécie no rendimento de grãos. Portanto, foi conduzido na safra 2008/09, um estudo de caso coletando-se em 15 propriedades, 6 amostras de 1,0 m², na condição de ausência total de indivíduos da espécie, seguido da presença de 4, 8, 14, 25, 44 indivíduos m⁻² em média sendo plantas eretas e com rebrotes. Os resultados do rendimento de grãos mostraram perdas em 8, 22, 33, 50 e 70% respectivamente na presença de indivíduos das espécies, comparando-se na ausência de indivíduos da espécie onde não houve perdas para um rendimento médio de 3000 Kg ha⁻¹.

Palavras-chave: *Glycine max*, interferência, planta daninha, densidade.

Abstract

Glyphosate resistant biotypes of *Conyza* spp species spread extensively and intensively in northwest and central west of Parana State. Thus, questions occur as to the Kind of interference in grain yield. So was conducted in the 2008/09 crop, was collected in 15 properties, six samples of 1.0 m², on the condition of total absence of individuals of the species, followed by the presence of 4, 8, 14, 25, 44 individuals/m⁻² on average being upright plants and sprouts. The results of grain yield showed losses in August, 22, 33, 50 and 70% respectively in the presence of individuals of the species, comparing individuals in the absence of the species where there was no loss for an average yield of 3000 kg.ha⁻¹.

Key Words: *Glycine max*, interference, weed, density.

Introdução

O controle de plantas daninhas é de extrema necessidade para o alto rendimento dos cultivos, e os métodos normalmente utilizados são: mecânico, químico, cultural, biológico e físico de forma combinada ou individual. O método mais utilizado para as grandes culturas é o método químico, através do uso de herbicidas, os quais interferem no processo bioquímico e fisiológico podendo matar ou retardar o crescimento de plantas (FONTES et al., 2003) e (SALVADOR (2006).

Atualmente estão registrados no mundo 330 biótipos resistentes a vários herbicidas, e de 189 espécies, 113 são dicotiledôneas e 76 monocotiledôneas em mais de 300.000 propriedades sendo que para o herbicida glifosato estão registradas no mundo, 12 biótipos resistentes (HEAP, 2009). No Brasil, há 20 biótipos resistentes de plantas daninhas, para vários herbicidas, dentre as quais as espécies *Lolium multiflorum* e *Conyza apresentam resistência ao glifosato* spp (CRHISTOFOLETTI et al., 2008).

A *Conyza bonariensis* é uma espécie nativa da América do Sul encontrada em países como a Argentina, Uruguai, Paraguai e Brasil, ocorrendo em áreas abandonadas, terrenos baldios e margens de estradas, pastagens, culturas perenes tais como citros e café, em lavouras anuais tais como, algodão, milho, soja e trigo (LORENZI, 2008). A espécie é uma planta de ciclo anual reproduzindo-se principalmente através das sementes que facilmente se propaga pelo vento, podendo ser levada até uma distância de 65 quilômetros (AEN, 2009). Que proporciona uma redução de até 83% na produtividade da cultura da soja (AGROLINK, 2009). Tem sua germinação predominante no outono/inverno, com encerramento do seu ciclo no verão, sendo por tanto uma planta daninha de inverno e verão. (VARGAS et al., 2007; LAZAROTO et al., 2008). Quando é comparado a outras culturas como a soja, por exemplo, a *Conyza* spp em forma de roseta pode fixar carbono e acumular uma maior quantidade de energia sob baixas temperaturas e condições de estresse hídrico (REGEHR et al., 1979).

Espécies *Conyza* spp, popularmente conhecida como buva ou voadeira, são freqüentes na região sojícola do Sul do Brasil e usualmente um controle adequado ocorria com 960g ha⁻¹ do ingrediente ativo glifosato. A partir da safra agrícola de 2004, foi observado controle insatisfatório da espécie *Conyza* spp com o uso do glifosato, e estudos confirmaram a ocorrência de biótipos resistentes. Os resultados obtidos indicaram que a espécie resistiu às doses em até seis vezes maiores do que a tradicionalmente utilizada (VARGAS et al., 2007).

O aumento na densidade populacional da planta daninha, *Conyza* spp, pode influenciar diretamente na redução da produtividade da cultura da soja, por apresentar competição com a oleaginosa em relação aos fatores essenciais da produção, tais como a luz, água, nutrientes e espaço, além disso, dificulta a colheita (MENEGATTI et al., 2007), devido sua rusticidade e crescimento muitas vezes sub-arbustivo, reduzindo o rendimento hora/máquina e maior desgaste do equipamento.

Inúmeras indagações são feitas constantemente, através de técnicos e sojicultores, quanto à presença da espécie e a redução na produtividade da soja. Por isso o objetivo desse trabalho, na forma de estudo de caso, foi avaliar a influência da densidade populacional de *Conyza* spp, na redução de produtividade de grãos na cultura da soja, nas regiões Centro Ocidental Paranaense e Noroeste Paranaense.

Material e Métodos

O presente estudo de caso foi realizado em propriedades pertencentes em seis municípios paranaenses, sendo Araruna, Campo Mourão, Engenheiro Beltrão, Peabiru, Terra Boa e Tuneiras do Oeste, no período da colheita da soja nos meses de fevereiro a abril de 2009, quando a cultura encontrava-se em estágio de maturação fisiológica (R9) apta para a colheita.

As coletas foram realizadas em 15 propriedades através de 6 amostragens de 1,0 m², denominadas como tratamentos, onde T1 representa total ausência da espécie, T2 uma planta ereta e 3 rebrotes, T3 uma planta ereta e 7 rebrotes, T4 duas plantas eretas e 12 rebrotes, T5 duas plantas eretas e 23 rebrotes e T6 5 plantas eretas 39 rebrotes. Para a delimitação da área avaliada, utilizou-se 4 barras de ferro, presas por um fio de nylon, delimitando 1m².

Em cada amostra foram analisadas, as condições da vegetação da *Conyza* spp como plantas eretas e/ou rebrotes e ou quantificação da sua densidade populacional. Em seguida as plantas de soja foram coletados sob trilhagem manual e passaram por uma pré-limpeza com o auxílio de uma peneira para a eliminação das impurezas. Para a determinação da umidade os grãos passaram por outra limpeza criteriosa através do separador de impurezas da marca Intecnial. Após isso foram pesados através de uma balança de precisão de 2,0 Kg da Marca Dalle Molle, receberam a correção da umidade para 14% através de um determinador de umidade da marca Dick John e obteve-se a quantidade de grãos em Kg ha⁻¹. O processo de limpeza, correção da pesagem dos grãos, foram efetuados na unidade de recebimento da COAMO Agroindustrial Cooperativa – entreposto de Araruna, PR.

Após a obtenção das informações, os dados foram submetidos à análises estatísticas através do teste de agrupamento de médias Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o software SASM-Agri, Sistema para Análise e Separação de Médias em Experimentos Agrícolas (CANTERI et al., 2001).

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, encontram-se os resultados obtidos do rendimento de grãos em kg ha⁻¹. Pode ser observado que na maioria das propriedades onde foram efetuadas as coletas, para o tratamento testemunha ausente da espécie *Conyza*,(T1) houve rendimentos acima de 2500 Kg, o que pode ser considerado a média da região. Algumas propriedades atingiram rendimentos entre 3000 a 4000 Kg, devido ao padrão tecnológico utilizado pelos produtores. Outras apresentaram rendimento abaixo da média regional certamente devido a vários fatores, não pertinentes neste estudo de caso. Desta forma, a média do rendimento de grãos para T1 foi de 2936 kg ha⁻¹.

Ao verificar a média dos rendimentos das áreas com a presença de uma planta ereta de *Conyza* spp e três rebrotes (T2), notou-se redução da mesma em relação a T1, a qual foi de 2256 kg ha⁻¹. Mediante esse tratamento, predominaram rendimentos inferiores a 3000 kg ha⁻¹.

Nas amostras onde estavam presentes uma planta de *Conyza* spp ereta e 7 rebrotes (T3), os rendimentos máximos nunca atingiram 3000 Kg ha⁻¹, sendo que a média de todas as amostras foram iguais a 2208 Kg ha⁻¹.

Quando na presença de duas plantas eretas e 12 rebrotes (T4), observa alguns rendimentos em torno de 2500 Kg, e a predominância de rendimentos inferiores a 2000 Kg e a média teve um decréscimo mais perceptível abaixo de 2000 Kg, mais precisamente em 1800 Kg ha⁻¹.

Nas amostras onde havia 3 plantas eretas e 23 rebrotes (T5), houve acentuada redução da produção e a média dos rendimentos apresentou um decréscimo mais perceptível, sendo igual a 1503 Kg ha⁻¹.

O tratamento 6, a presença de cinco ou mais plantas eretas e acima de 40 rebrotes, propiciou um rendimento menor do de 500 Kg ha⁻¹ em cerca de 50% dos locais avaliados, e a média foi de 935 Kg ha⁻¹.

Os dados médios, mediante análise estatística, mostram a grande influência da presença da espécie *Conyza* spp, quanto à redução do rendimento de grãos da cultura da soja. Observa-se que, com o aumento da presença de plantas eretas e de rebrotes houve redução significativa do rendimento, havendo 8, 22, 33, 50 e 70%, de perdas referentes aos tratamentos.

Tabela 1. Número de plantas eretas, número de plantas com rebrotes em estudo de caso da espécie *Conyza* spp resistente ao glifosato na influência do rendimento de grãos de soja em Kg ha⁻¹, Campo Mourão, 2009.

Local	T1			T2			T3			T4			T5			T6		
	Plantas E	Plantas R	Rend.	Plantas E	Plantas R	Rend.	Plantas E	Plantas R	Rend.	Plantas E	Plantas R	Rend.	Plantas E	Plantas R	Rend.	Plantas E	Plantas R	Rend.
1	0	0	1270	1	0	2140	0	6	1460	0	13	1210	0	27	255	30	80	60
2	0	0	3100	0	2	3140	1	9	1780	7	12	1390	5	22	1000	0	56	820
3	0	0	2030	1	3	1890	1	8	1320	3	8	1280	0	66	900	0	43	100
4	0	0	3900	0	5	2850	1	11	2140	0	22	1340	0	43	870	0	98	100
5	0	0	2710	6	2	2350	5	8	1870	3	20	1330	0	25	760	0	29	230
6	0	0	2010	0	3	1600	0	13	1180	0	21	700	0	23	540	0	30	210
7	0	0	4030	0	2	2230	1	4	2080	0	6	1640	0	12	1540	0	15	1260
8	0	0	3320	0	3	1960	0	4	2710	0	6	2090	0	8	1850	0	35	60
9	0	0	2750	0	3	2870	0	7	2700	2	9	2670	7	16	2100	4	30	1630
10	0	0	2110	1	6	1900	0	17	1790	4	23	1540	16	47	1230	21	74	260
11	0	0	4670	0	2	3350	0	3	2640	0	5	2410	0	6	2130	0	8	2050
12	0	0	3130	0	2	3100	0	4	2920	1	6	2600	2	9	2210	6	13	1900
13	0	0	3110	3	0	2950	0	4	2820	2	6	2770	2	10	2520	12	11	1700
14	0	0	2900	0	3	2890	1	5	2770	4	6	2700	4	11	2300	8	17	1820
15	0	0	3000	2	4	3130	4	7	2940	3	10	2780	0	21	2340	0	34	1830
Média			2936			2556			2208			1896			1503			935

E= Plantas eretas R= Plantas com rebrotes

Tabela 2. Média das plantas eretas, plantas com rebrotes, rendimento de grãos (Kg ha⁻¹) e perdas de rendimento (%), Campo Mourão, 2009.

N	Tratamentos	Eretas (m ²)		Rebrotes (m ²)		Rendimento		Perdas (%)	
1	0 Ereta, 0 Rebrote	0	b	0	d	2936	a	0	d
2	1 Ereta, 3 Rebrotos	1	b	3	d	2557	b	8	d
3	1 Ereta, 7 Rebrotos	1	b	7	c	2208	c	22	c
4	2 Eretas, 12 Rebrotos	2	b	12	c	1897	d	33	c
5	2 Eretas, 23 Rebrotos	2	b	23	b	1500	e	50	b
6	5 Eretas, 39 Rebrotos	5	a	39	a	935	f	70	a
CV(%)		215,71		83,48		20,54		54,34	

Os resultados obtidos na condução deste estudo de caso mostram semelhança àqueles observados por outros pesquisadores, onde relatos de que *C. canadensis*, em densidade de 150 plantas m⁻² reduziu em 83% a produtividade de soja cultivada em semeadura direta, (BRUCE et al., 1990). Em beterraba açucareira, *C. canadensis* reduziu o rendimento em 64% e foi observado redução do desenvolvimento de ramos novos em videira em 28% (HOLM et al., 1997). Em cenoura, seus efeitos na eficiência de colheita são mais prejudiciais do que na produtividade da cultura (LEROUX et al., 1996), tendo em vista que os caules e os ramos secos de buva interferem na colheita mecânica de cenoura, mesmo em densidades baixas de apenas uma planta m⁻².

Experimentos conduzidos no município de Campo Mourão em 2008 mostraram que na ausência da buva obteve-se um rendimento da cultura da soja de 3150 Kg ha⁻¹ e na presença de 12 plantas m⁻², este foi de 2450 Kg ha⁻¹, reduzindo, assim, em 30% o rendimento (PORTAL DO AGRONEGÓCIO, 2009).

Estudos realizados relataram através de pesquisas conduzidas que para uma produção de 3000 Kg ha⁻¹ na ausência total da infestante, ocorreram reduções no rendimento de 30, 50 e de 60 a 80%, quando na presença de 7, 15 e acima de 25 plantas m², respectivamente (RIBEIRO et al., 2009).

Pesquisas realizadas evidenciaram que se espécies de *Conyza* spp. conviverem com a soja, pode reduzir a produtividade da leguminosa entre 10 e 40%, além do aumento das impurezas e umidade dos grãos colhidos (EMBRAPA SOJA, 2009).

A presença da espécie *Conyza* spp influenciou significativamente na redução de rendimento da soja devido à competição, na presença de 4, 8, 14, 25 e 44 indivíduos m⁻² proporcionou perdas de 8, 22, 35, 50 e 70%, respectivamente.

Literatura Citada

AEN – AGÊNCIA ESTADUAL DE NOTÍCIAS; **Erva daninha está derrotando o uso do glifosato, diz Clasper**. Agência estadual de notícias-AEN, 28 de fev. 2008. disponível em: <http://www.aenoticias.pr.gov.br/modules/news/article.php?storyid=35489>. Acesso em: 24 mai. 2009.

AGROLINK; **Buva: planta resistente ao glifosato?** Artigo técnico publicado dia 6 de nov. 2008. Disponível em <http://www.suino.com.br/GraosNoticia.aspx?codigoNot=1yowhlA2e/U=>. Acesso em: 24 mai. 2009.

BRUCE, J.A.; KELLS, J.J. Horseweed (*Conyza canadensis*) control in no-tillage soybeans (*Glycine max*) with preplant and preemergence herbicides. **Weed Technology**, Champaign, v.4, n.3, p.642-647, 1990.

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.

CRHISTOFOLETTI, P.J.; OVEJERO, R.F.L.; Resistência das plantas daninhas a herbicidas: definições, bases e situações no Brasil e no Mundo. In: CRHISTOFOLETTI, P.J.; **Aspectos de resistência de plantas daninhas a herbicidas**. Associação Brasileira de Ação à resistência de plantas daninhas a herbicidas - HRAC-BR, 2008, 120p.

EMBRAPA SOJA, Boletim informativo Online. **“Entressafra é o período ideal para controle da buva”**. Por: Lebna Landgraf, 11/08/2009. Disponível em: http://www.cnpsa.embrapa.br/noticia/ver_noticia.php?cod_noticia=569&desl=1. Acesso em: 03 nov. 2009.

FONTES, et al., **Manejo integrado de plantas daninhas**. Documento 103. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento: Embrapa, dez. 2003.

HEAP, I. **The international survey of herbicide resistant weeds**. Disponível em: www.weedscience.com. Acesso em: 05 jun. 2009.

HOLM, L.G. et al. **World weeds: natural histories and distribution**. Toronto: Wiley, 1997. p. 226-235.

LAZAROTO, C.A; FLECK, N. G; VIDAL, R.A. Biologia e ecofisiologia de buva (*Conyza bonariensis* e *Conyza canadensis*). **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, nº 3, p. 852-860, mai/jun. 2008.

LEROUX, G.D. et al. **Effect of crop rotations on weed control, *Bidens cernua* and *Erigeron canadensis* populations, and carrot yields in organic soils**. Crop Protection, Oxford, v.15, n.2, p.171-178, 1996.

LORENZI, H., – **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais** – 4. Ed. – Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.

MENEGATTI, A.L.A & BARROS A.L.M. Análise comparativa dos custos de produção entre soja transgênica e convencional: um estudo de caso para o Estado do Mato Grosso do Sul. **Rev. Soc. Econ. Rural**. vol.45 nº. 1 Brasília: Jan./Mar. 2007.

PORTAL DO AGRONEGÓCIO. “**Coamo orienta produtores sobre controle da Buva**”. Boletim Online: Tribuna do Interior, 27/08/2009. Disponível em:
<http://www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?id=31886>. Acesso em: 07 nov. 2009.

REGEHR, D.L.; BAZZAZ, F.A. **The population dynamics of *Erigeron canadensis* a successional winter annual**. Journal of cology, Oxford, v.67, n.3, p.923-933, 1979.

RIBEIRO, C.A. & FORNAROLLI, D.A. **Interferência da espécie *Conyza bonariensis* no rendimento de grãos na cultura da soja**. CONCCEPAR, Campo Mourão,PR, 2009.

SALVADOR, F.L. Manejo e interferência das plantas daninhas em soja: uma revisão. **Revista da FZVA**. Uruguaiana, v.13,n. 2, p.58-75. 2006.

VARGAS, L. et al., Buva (*Conyza bonariensis*) resistente ao glifosato na região sul do Brasil. **Planta daninha**, Viçosa, v. 25, nº 3. jul/set. 2007.