

EFICÁCIA DO HERBICIDA GLIFOSATO NO CONTROLE DA ESPÉCIE *Luffa cylindrica*.

Renan José PARECIDO¹

Bruno Correa AIRES¹

Bruno Henrique Leite GONÇALVES¹

Marcio Henrique LANZA¹

Eduardo NEGRISOLI²

Matheus Mereb NEGRISOLI³

Raphael Mereb NEGRISOLI³

Lucas PERIM⁴

RESUMO

A interferência causada pelas plantas daninhas é um fator que pode afetar produtividade das culturas. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a eficácia de controle do herbicida Glifosato sobre *Luffa cylindrica*. O experimento foi instalado no Campus da Faculdade Eduvale de Avaré, São Paulo. Foi utilizado delineamento experimental inteiramente casualizado com 4 repetições, cinco diferentes doses do herbicida Glifosato (Roundup Original), totalizando 6 tratamentos, sendo uma testemunha sem aplicação do herbicida. Conforme os dados obtidos, pode-se observar que ao final das avaliações aos 60DAA, todos os tratamentos apresentaram excelentes médias de porcentagens de controle sobre a espécie *Luffa cylindrica*.

Palavra chave: Bucha, invasora, planta.

GLIFOSATO EFFICACY IN *Luffa cylindrica* CONTROL.

ABSTRACT:

The weeds interference is one of factor that can affect productivity of crops. The objective of this study was to evaluate the effectiveness of Glifosato herbicide on *Luffa cylindrica*. The experiment was conducted in the campus of the Eduvale Avare College in São Paulo State. Was utilised a completely randomized design with 4 replications with five different doses of the herbicide Glifosato (Roundup Original) and a control without herbicide application totaling 6 treatments. According to the data obtained it could be observed that at the end of the 60DAA, all treatments showed excellent percentages of control over *Luffa cylindrica* species.

¹ FCA-UNESP, Botucatu- São Paulo, Brasil, (renanjparecido@hotmail.com), (lanzamarcio@gmail.com), (brunoaires@fca.unesp.br), (bruno_lleite@hotmail.com);

² TECHFIELD/Botucatu-SP, Brasil, (eduardo.negrisole@gmail.com);

³ FEIS/UNESP, Ilha Solteira São Paulo, Brasil, (raphamereb@hotmail.com), (matheusnegrisoli@hotmail.com);

⁴ Engenheiro Agrônomo Dr. (lucasperim@hotmail.com).

Key words: Bushing, control, invasive.

1. INTRODUÇÃO

Um conjunto de espécies de plantas daninhas conhecidas popularmente por corda-de-viola, por ter o ciclo biológico longo, termina seu ciclo após a maturação das culturas, o que tende a criar problemas na colheita, um exemplo é a cana-de-açúcar, pois seus ramos se fixam aos colmos da cultura (KISSMANN; GROTH, 1999) e (LORENZI, 2000, p. 25), se destacado nas comunidades infestantes da cultura da cana-de-açúcar, particularmente em áreas de colheita de cana-crua. Essas espécies pertencem aos gêneros *Ipomoea* e *Merremia*, da família Convolvulaceae que são plantas nativas da América do Sul, onde são encontradas infestando lavouras, especialmente em culturas anuais de verão das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil.

Conforme o autor (AZIANA, 2005, p.209) acrescenta ainda que as convolvuláceas, principalmente aquelas pertencentes aos gêneros *Ipomoea* e *Merremia*, além de competirem com a cana-de-açúcar em áreas de colheita sem queima prévia, interferem nas práticas culturais, como a colheita mecanizada, reduzindo sua eficiência. Dentro do gênero *Ipomoea* destacam-se: *I. hederifolia*, *I. quamoclit*, *I. nil*, *I. grandifolia* e *I. purpurea*. (SILVA, 2009, p. 68), sendo a principal forma de controle à aplicação de produtos químicos, o herbicida Glifosato que é o mais utilizado nessas espécies por inibir a síntese dos aminoácidos aromáticos por atuar na enzima precursora EPSPs (5 enolpiruvilchiquimato-3-fosfato sintase), evitando a transformação do chikimato em corismato (SHANER; BRIDGES, 2003) e (BRIDGES, 2003, p. 505).

O Glifosato é um herbicida não-seletivo, de ação sistêmica, usado no controle de plantas daninhas anuais e perenes, cuja absorção se dá pelas estruturas fotossinteticamente ativas das plantas. Atualmente são disponibilizadas no mercado diversas formulações de Glifosato, que, apesar de apresentarem o mesmo

¹ FCA-UNESP, Botucatu- São Paulo, Brasil, (renanjparecido@hotmail.com), (lanzamarcio@gmail.com), (brunoaires@fca.unesp.br), (bruno_lleite@hotmail.com);

² TECHFIELD/Botucatu-SP, Brasil, (eduardo.negrissole@gmail.com);

³ FEIS/UNESP, Ilha Solteira São Paulo, Brasil, (raphamereb@hotmail.com), (matheusnegrissoli@hotmail.com);

⁴ Engenheiro Agrônomo Dr. (lucasperim@hotmail.com).

mecanismo de ação, possuem, na composição, diferentes sais, sendo os principais: sal potássico, de isopropilamina e de amônio (RODRIGUES; ALMEIDA, 2011).

Dentre outros autores (PITELLI, 1985, p. 20) e (CONSTANTIN; OLIVEIRA, 2005) comentaram que a busca por produtividade e o fator econômico na produção de grandes culturas esbarra na interferência das plantas daninhas, as quais tendem a aumentar o custo de produção, reduzir as margens de lucro e diminuir a qualidade do produto.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em condições não controladas, área essa pertencente a Faculdade EDUVALE – Avaré/ SP. Sua localização foi georeferenciada, tendo como coordenadas 23°0,5'35,6"S de latitude e 48°55'55,8"W de longitude.

O solo utilizado foi inicialmente seco a sombra por um período de 48 h. Após esse período, foi peneirado em peneira com malha de 200 mesh, submetido às análises químicas (Tabela 1), e adubado de acordo com o resultado da análise para propiciar uma melhor germinação. Em seguida, o solo foi acondicionado em vasos de 20 L de capacidade, a umidade do solo, medida gravimetricamente, foi mantida durante todo o ensaio em 2/3 da capacidade de campo.

Tabela 1. Análise química da amostra de solo utilizado nos vasos. Avaré, 2012.

pH CaCl ₂	M.O. g dm ⁻³	P res. Mg dm ⁻³	mmolc dm ⁻³						V (%)
			K ⁺	Ca ⁺²	Mg ⁺²	H ⁺ +Al ⁺³	SB	CTC	
5,1	32	9	2,3	27	15	32	45,6	77	58

Departamento de Solos - FCA/UNESP – Botucatu.

A espécie estudada foi semeada no dia 08 de agosto de 2011, sementes foram adquiridas com um produtor, o qual conduz essa espécie como cultura comercial.

O experimento teve início no dia 08/08/2011 com a semeadura e a aplicação dos herbicidas no dia 17/09/2011, o qual ocorreu em pós-emergência da planta

¹ FCA-UNESP, Botucatu- São Paulo, Brasil, (renanjparecido@hotmail.com), (lanzamarciogmail.com), (brunoaires@fca.unesp.br), (bruno_lleite@hotmail.com);

² TECHFIELD/Botucatu-SP, Brasil, (eduardo.negrissole@gmail.com);

³ FEIS/UNESP, Ilha Solteira São Paulo, Brasil, (raphamereb@hotmail.com), (matheusnegrissoli@hotmail.com);

⁴ Engenheiro Agrônomo Dr. (lucasperim@hotmail.com).

daninha, sendo aplicado o herbicida em dois estádios de desenvolvimento da espécie, 2 a 3 folhas e 5 a 6 folhas definitivas, sendo mantida uma planta por vaso. No experimento foram utilizados cinco diferentes doses do herbicida Glifosato (Roundup Original), conforme pode ser observada na Tabela 2.

2.1. TRATAMENTOS UTILIZADOS

Tabela 2. Tratamentos e doses utilizadas no experimento, Avaré, 2012.

Tratamentos	Ingrediente Ativo	Dose(L/ha)	Estádio Aplicação
1	Glifosato	0,5	pós-emergência
2	Glifosato	1,0	pós-emergência
3	Glifosato	2	pós-emergência
4	Glifosato	3	pós-emergência
5	Glifosato	4	pós-emergência
Testemunha	-	-	Sem aplicação

2.2. APLICAÇÃO DOS TRATAMENTOS

Para a aplicação dos tratamentos, foi utilizado um pulverizador costal pressurizado com CO₂, mantendo a pressão constante a 2,0 bar, equipado com barra munida de duas pontas Teejet modelo TTI 110.02, com consumo de calda equivalente a 200 L ha⁻¹. As condições ambientais no momento da pulverização foram as seguintes: horário de aplicação: 11:10h; Temperatura do ar de 31°C, Umidade Relativa do Ar de 54% e ventos de 0,5 a 1,6 km h⁻¹.

2.3. AVALIAÇÕES REALIZADAS

Para a avaliação dos herbicidas aplicados, baseou-se em critérios segundo a escala de “0” a “100”, na qual o zero representou ausência de sintomas e “100”, a morte total das plantas daninhas, segundo a Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas - SBCPD (1995). Foram realizadas quatro avaliações visuais da eficácia de controle do herbicida aplicado sobre a espécie *Luffa cylindrica* aos 15,

¹ FCA-UNESP, Botucatu- São Paulo, Brasil, (renanjparecido@hotmail.com), (lanzamarciogmail.com), (brunoaires@fca.unesp.br), (bruno_lleite@hotmail.com);

² TECHFIELD/Botucatu-SP, Brasil, (eduardo.negrissole@gmail.com);

³ FEIS/UNESP, Ilha Solteira São Paulo, Brasil, (raphamereb@hotmail.com), (matheusnegrissoli@hotmail.com);

⁴ Engenheiro Agrônomo Dr. (lucasperim@hotmail.com).

30,45 e 60 dias após a aplicação (D.A.A.). Essa data limite de 60 dias foi estabelecida devido a estabilização dos sintomas visuais, nesse mesmo período foi realizado a coleta das plantas remanescentes para fazer avaliação de massa seca remanescente (MSR).

O delineamento experimental utilizado no experimento foi o delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições, totalizando 4 tratamentos, sendo um a testemunha sem aplicação de herbicida. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F, com nível de significância de 5% de probabilidade e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste Tukey, com nível de significância de 5%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da eficácia de controle da espécie de planta daninha *Luffa cylindrica* e a porcentagem de massa seca, proporcionada pela aplicação de diferente dose do herbicida Glifosato, estão apresentados nas tabelas de 3 e 5, respectivamente.

3.1. APLICAÇÃO DO HERBICIDA NA ESPÉCIE *Luffa cylindrica* COM 2 A 3 FOLHAS.

O Glifosato é um herbicida pós-emergente, pertencente ao grupo químico das glicinas substituídas, classificado como não-seletivo e de ação sistêmica. Apresenta largo espectro de ação, o que possibilita um excelente controle de plantas daninhas anuais ou perenes, tanto de folhas largas como estreitas (COLE, 1985, p. 51) e (RODRIGUES, 1994, p. 10).

Na tabela 3, observa-se a porcentagem de controle causado pelos tratamentos testados sobre a espécie. Aos 15 DAA todos os tratamentos apresentaram médias insatisfatórias de controle, principalmente quanto foi aplicado o herbicida Glifosato, na menor dose testada (tratamento 1), mantendo esse padrão de comportamento até o as avaliações aos 45 DAA.

¹ FCA-UNESP, Botucatu- São Paulo, Brasil, (renanjparecido@hotmail.com), (lanzamarcio@gmail.com), (brunoaires@fca.unesp.br), (bruno_lleite@hotmail.com);

² TECHFIELD/Botucatu-SP, Brasil, (eduardo.negrissoli@gmail.com);

³ FEIS/UNESP, Ilha Solteira São Paulo, Brasil, (raphamereb@hotmail.com), (matheusnegrissoli@hotmail.com);

⁴Engenheiro Agrônomo Dr. (lucasperim@hotmail.com).

Tabela 3. Porcentagem de eficácia de controle da espécie *Luffa cylindrica* (2 a 3 folhas), proporcionada pelos tratamentos testados ao longo dos períodos de avaliações. Avaré/SP – 2012.

Tratamentos	Dose (L ha ⁻¹)	<i>Luffa cylindrica</i>			
		15DAA	30DAA	45DAA	60DAA
Glifosato	0,50	8,75 d	40,00 b	60,00 b	96,25 ab
Glifosato	1,00	47,50 c	92,00 a	95,25 a	100,00 a
Glifosato	2,00	57,50 b	93,00 a	98,25 a	100,00 a
Glifosato	3,00	58,75 b	92,00 a	100,00 a	100,00 a
Glifosato	4,00	67,50 a	98,75 a	100,00 a	100,00 a
F	-	150,13*	38,01*	86,25*	25,00*
CV(%)	-	7,84	9,47	4,10	0,68
DMS	-	8,22	17,20	8,12	1,46

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. * - significativo a 5%, ^{ns} – Não significativo.

Aos 60 DAA, excetuando-se o tratamento 1, todos os tratamentos apresentaram controle total da espécie avaliada, nesse mesmo período os tratamentos avaliados não apresentaram diferenças significativas entre si.

3.2. APLICAÇÃO DO HERBICIDA NA ESPÉCIE *Luffa cylindrica* COM 5 A 6 FOLHAS.

A competição entre a bucha e a cana-de-açúcar, ocorre quando a cultura esta no inicio do desenvolvimento e depois prejudica a longevidade do canavial e a colheita do mesmo (MOREIRA, et al., 2007). Na tabela 4, observa-se a porcentagem de controle causado pelos tratamentos testados sobre a *Luffa cylindrica*. Aos 15 DAA todos os tratamentos apresentaram médias insatisfatórias de controle, principalmente quanto foi aplicado o herbicida Glifosato, na menor dose testada (tratamento 1), mantendo esse padrão de comportamento até o as avaliações aos 30 DAA.

¹ FCA-UNESP, Botucatu- São Paulo, Brasil, (renanjparecido@hotmail.com), (lanzamarcio@gmail.com), (brunoaires@fca.unesp.br), (bruno_lleite@hotmail.com);

² TECHFIELD/Botucatu-SP, Brasil, (eduardo.negrissoli@gmail.com);

³ FEIS/UNESP, Ilha Solteira São Paulo, Brasil, (raphamereb@hotmail.com), (matheusnegrissoli@hotmail.com);

⁴ Engenheiro Agrônomo Dr. (lucasperim@hotmail.com).

Aos 45 DAA, excetuando-se o tratamento 1 (menor dose testada), todos os tratamentos apresentaram excelentes médias de controle (variando de 93,2 a 100%). Ao final das avaliações aos 60 DAA, foi observado o mesmo padrão de comportamento, porém o tratamento 1 apresentou excelente média de controle (92%) e os demais apresentaram controle total da espécie. Portanto os tratamentos demonstraram ser uma ótima opção no controle da espécie avaliada. (TIMOSSI, 2006, p. 478) Também observaram bom controle das espécies de *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizantha*, utilizando o herbicida glyphosate.

Tabela 4. Porcentagem de eficácia de controle da espécie *Luffa cylindrica* (5 a 6 folhas), proporcionada pelos tratamentos testados ao longo dos períodos de avaliações. Avaré/SP – 2012.

Tratamentos	Dose (L ha ⁻¹)	<i>Luffa cylindrica</i>			
		15 DAA	30 DAA	45 DAA	60 DAA
Glifosato	0,50	5,00 d	24,25 d	73,75 c	92,00 b
Glifosato	1,00	25,00 c	78,75 c	93,25 b	100,00 a
Glifosato	2,00	33,75 b	86,25 bc	98,75 ab	100,00 a
Glifosato	3,00	40,00 ab	91,25 ab	100,00 a	100,00 a
Glifosato	4,00	42,50 a	96,75 a	100,00 a	100,00 a
F	-	95,73*	175,09*	63,62*	7,83*
CV(%)	-	10,58	5,89	3,01	2,60
DMS	-	6,76	9,69	6,13	5,58

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. * - significativo a 5%, ^{ns} – Não significativo.

3.3. EFEITO SOBRE A PORCENTAGEM DE MATÉRIA SECA REMANESCENTE (MSR).

¹ FCA-UNESP, Botucatu- São Paulo, Brasil, (renanjparecido@hotmail.com), (lanzamarciogmail.com), (brunoaires@fca.unesp.br), (bruno_lleite@hotmail.com);

² TECHFIELD/Botucatu-SP, Brasil, (eduardo.negrissoli@gmail.com);

³ FEIS/UNESP, Ilha Solteira São Paulo, Brasil, (raphamereb@hotmail.com), (matheusnegrissoli@hotmail.com);

⁴ Engenheiro Agrônomo Dr. (lucasperim@hotmail.com).

Conforme os dados da avaliação da percentagem de matéria seca remanescente (MSR) apresentados na Tabela 5, observar-se que todos os tratamentos apresentaram diferença significativa em relação à testemunha, independente do estágio de aplicação. Demonstrando assim o efeito da aplicação do Glifosato associado ou não aos adjuvantes sobre as espécies estudadas.

Tabela 5. Porcentagem de massa seca (g) da espécie *Luffa cylindrica*, aos 60DAA, submetidas à aplicação dos tratamentos, nos dois estádios de aplicação (2 a 3 folhas e 5 a 6 folhas). Avaré/SP – 2012.

Tratamentos	Dose (L ha ⁻¹)	<i>Luffa cylindrica</i> (Massa Seca (g))	
		2 - 3 folhas	5 - 6 folhas
Glifosato	0,50	1,53 b	4,53 b
Glifosato	1,00	0,56 b	1,97 b
Glifosato	2,00	0,93 b	2,04 b
Glifosato	3,00	0,80 b	2,19 b
Glifosato	4,00	0,69 b	2,26 b
Testemunha	-	14,35 a	14,35 a
F	-	46,89*	29,74*
CV(%)	-	51,06	39,36
DMS	-	3,61	4,53 b

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. * - significativo a 5%, ^{ns} – Não significativo.

4. CONCLUSÕES

De acordo com as condições em que foi conduzido o ensaio, pode-se concluir que:

- Ao final das avaliações aos 60DAA, todos os tratamentos apresentaram excelentes médias de porcentagens de controle sobre a espécie *Luffa cylindrica*

¹ FCA-UNESP, Botucatu- São Paulo, Brasil, (renanjparecido@hotmail.com), (lanzamarcio@gmail.com), (brunoaires@fca.unesp.br), (bruno_lleite@hotmail.com);

² TECHFIELD/Botucatu-SP, Brasil, (eduardo.negrissole@gmail.com);

³ FEIS/UNESP, Ilha Solteira São Paulo, Brasil, (raphamereb@hotmail.com), (matheusnegrissoli@hotmail.com);

⁴ Engenheiro Agrônomo Dr. (lucasperim@hotmail.com).

independentemente do estágio de aplicação, somente o tratamento 1, aplicação do herbicida Glifosato na menor dose testada, não apresentou controle total da espécie. Portanto os tratamentos demonstraram ser uma ótima opção no controle da espécie avaliada.

- Aos 60DAA, somente o tratamento 1 (aplicação do herbicida Glifosato na dose de 1 L/ha) não apresentou 100% de controle da espécie estudada, independentemente do estágio de aplicação.

- Nas avaliações da percentagem de matéria seca remanescente (MSR) da espécie de planta daninha estudada, todos os tratamentos apresentaram diferença significativa em relação à testemunha, apresentando assim significativa redução na biomassa vegetal das espécies, independentemente do estágio de aplicação.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZANIA, A. A. P. M. Interferência da palha de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) na emergência de espécies de plantas daninhas da família Convolvulaceae. **PlantaDaninha**, v. 20, n. 2, p. 207-212, 2005.

BRIDGES, D. C. Glyphosate-type herbicidas. In: Bridges, D. C. **Herbicide action course**. West Lafayette: Purdue University, 2003. p. 501-513.

COLE, D. J. Mode of action of Glifosato – a literature analysis. In: GROSSBARD, E.; ATKINSON, D. (Ed.). **The herbicide Glifosato**, pp. 49-54. Londres: Butterworths, 1985.

CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA, R.S.; Dessecação antecedendo a semeadura direta pode afetar a produtividade. **Potafós: Informações Agronômicas**, 2005. n.109, p.14-15.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2.ed. São Paulo: BASF, 1999. v. 2, p 978.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 3.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000, p 22-45.

MOREIRA, F. J. C.; SILVA, M. A. P.; FILHO, S. M.; Innecco, R. Emergência e crescimento inicial de plântulas de bucha (*Luffa cylindrica* Roemer). *Revista Ciência Agronômica*, v. 38, n. 02, p. 169-175, 2007.

PITELLI, R. A. Interferência de plantas daninhas em cultivos agrícolas. **Inf. Agropec.**, v. 11, p. 16-26, 1985.

¹ FCA-UNESP, Botucatu- São Paulo, Brasil, (renanjparecido@hotmail.com), (lanzamarcio@gmail.com), (brunoaires@fca.unesp.br), (bruno_lleite@hotmail.com);

² TECHFIELD/Botucatu-SP, Brasil, (eduardo.negrisole@gmail.com);

³ FEIS/UNESP, Ilha Solteira São Paulo, Brasil, (raphamereb@hotmail.com), (matheusnegrisoni@hotmail.com);

⁴Engenheiro Agrônomo Dr. (lucasperim@hotmail.com).

RODRIGUES, B. N.; ALMEIDA, F. S. **Guia de herbicidas**. 6. ed. Londrina: IAPAR, 2011. 697p.

RODRIGUES, J. D. Absorção, translocação e modo de ação de defensivos (glyphosate e alachlor). Botucatu: **Unesp**, 1994. 10 p. Apostila.

SHANER, D.; BRIDGES, D. Inhibitors of aromatic amino acid biosynthesis (glyphosate). In: Shaner, D.; Bridges, D. **Herbicide action course**. West Lafayette: Purdue University, 2003. p. 514-529.

SILVA, F. M.. Moléculas de herbicidas seletivas a cultura da mandioca. **Revista Trópica**, Chapadinha, v. 3, n. 2, p. 61-72, 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina: 1995. 42 p.

TIMOSSI, P.C. Eficácia de glyphosate em plantas de cobertura. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 24, n. 3, p. 475-480, 2006.

¹ FCA-UNESP, Botucatu- São Paulo, Brasil, (renanjparecido@hotmail.com), (lanzamarciogmail.com), (brunoaires@fca.unesp.br), (bruno_lete@hotmail.com);

² TECHFIELD/Botucatu-SP, Brasil, (eduardo.negrissole@gmail.com);

³ FEIS/UNESP, Ilha Solteira São Paulo, Brasil, (raphamereb@hotmail.com), (matheusnegrissoli@hotmail.com);

⁴Engenheiro Agrônomo Dr. (lucasperim@hotmail.com).