

Eficácia do amicarbazone no controle de corda-de-viola em cana-de-açúcar.

**Fernando Garnica de Freitas Rocha¹; Júlio Cezar Durigan¹; Gilson José Leite¹ ;
Melina Espanhol¹**

¹UNESP - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal – Departamento de Fitossanidade, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, 14.884-900, Jaboticabal, SP.

RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia do herbicida amicarbazone, aplicado em pré-emergência, para o controle de cinco espécies de corda-de-viola (*Ipomoea triloba*, *Ipomoea nil*, *Ipomoea hederifolia*, *Ipomoea quamoclit* e *Merremia cissoides*) e os possíveis sintomas tóxicos causados na cana-de-açúcar. O experimento foi desenvolvido na fazenda Santa Maria, pertencente à usina São Carlos, no município de Jaboticabal. A variedade de cana utilizada foi a SP 80 1816 e o delineamento experimental utilizado foi do tipo blocos ao acaso, com sete tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram: amicarbazone (1,05; 1,225 e 1,40 Kg/ha), diuron + hexazinone (são dois ativos, então deve ter a dose dos dois ativos), tebuthiuron (1,20 Kg/ha), testemunha capinada e testemunha mantida infestada. Antes da aplicação dos herbicidas, foi realizada a semeadura das espécies de corda-de-viola na área. As avaliações foram realizadas aos 14, 31, 61 e 101 dias após a aplicação (DAA). Constatou-se que os tratamentos amicarbazone (1,40 kg/ha), diuron + hexazinone e tebuthiuron proporcionaram controle superior a 90%, aos 101 DAA, para todas as espécies avaliadas. A testemunha não capinada apresentou alta infestação causando uma redução na produtividade de 50% em relação aos demais tratamentos.

Palavras-chave: *Ipomoea* sp, *Merremia cissoides*, Amicarbazone, Cana-de-açúcar

ABSTRACT – Efficacy of Amicarbazone to control *Ipomoea* species in sugarcane crop.

The objective of the work was to evaluate the efficacy of the herbicide amicarbazone, applied in pre-emergency, for the control of five species of *Ipomoea* (*Ipomoea triloba*, *Ipomoea nil*, *Ipomoea hederifolia*, *Ipomoea quamoclit* e *Merremia cissoides*) and the possible toxic symptoms caused in the sugar cane. The experiment was developed in the farm Santa Maria, owned the Usina São Carlos, in the municipality of Jaboticabal. The variety of cane used was the SP 80 1816 and the experimental design adopted was a completely randomized block, with seven treatments and four replications.

The treatments were amicarbazone (1,05; 1,225 e 1,40 Kg/ha), diuron + hexazinone (468 e 67 g/kg), tebuthiuron (1,20 Kg/ha), weeded check and infested check. Before the application of herbicides, was held planting of species of *Ipomoea* in the area. The evaluations were performed at 14, 31, 61 and 101 days after application (DAA). It was found that the treatments amicarbazone (1.40 kg / ha), diuron + hexazinone and tebuthiuron provided control over 90%, to 101 DAA, for all species evaluated. The infested check showed high infestation causing a decrease in productivity of 50% compared with the other treatments.

Keywords: *Ipomoea* sp, *Merremia cissoides*, Amicarbazone, Sugar cane

INTRODUÇÃO

Atualmente, o Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, moendo mais de 420 milhões de toneladas por ano, 80% no centro-sul e 20% no norte-nordeste; e o maior exportador de açúcar, cerca de 6 milhões de toneladas, representando 20% do mercado internacional. Além disso, é o maior produtor e consumidor de álcool (Agrianual, 2007).

Para a realização dos tratos culturais na cana-de-açúcar, vários insumos são utilizados, entre eles, os herbicidas representam em torno de 56% do volume total comercializado no país (Procópio et al., 2004). Sendo que a cana-de-açúcar é a segunda cultura em consumo de herbicidas no Brasil, atrás apenas da soja (Silva et al., 2000).

De acordo com Lorenzi (1995), dependendo da infestação, o controle das plantas daninhas pode chegar a até 30% do custo de produção em cana-soca e 20% em cana-planta; portanto, um manejo adequado das plantas daninhas é de fundamental importância para se ter lucratividade nesse segmento agrícola.

Portanto, uma grande preocupação para o processo produtivo da cana-de-açúcar é a interferência negativa imposta pelas plantas daninhas que infestam as áreas cultivadas. As plantas daninhas competem pelos recursos limitantes do meio, liberam substâncias alelopáticas e podem, ainda, hospedar pragas e doenças comuns à cultura, além de interferirem no rendimento da cultura (Pitelli, 1985).

Pode-se estimar que cerca de 1000 espécies de plantas daninhas habitam o agroecossistema da cana-de-açúcar nas distintas regiões produtoras do mundo (Arévalo, 1979). Dentre as plantas daninhas presentes no agroecossistema da cultura da cana-de-açúcar, pode-se destacar as espécies pertencentes à família Convolvulaceae, principalmente as pertencentes aos gêneros *Ipomoea* e *Merremia*, porque além de

competirem com a cana-de-açúcar, principalmente em áreas de colheita sem queima prévia, podem interferir nas práticas culturais, especialmente na colheita mecanizada, reduzindo sua eficiência (Azania et al., 2002).

Contudo, as plantas de corda-de-viola destacam-se como infestantes de extrema importância e de difícil controle. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo estudar o controle de cinco espécies de corda-de-viola (*Ipomoea triloba*, *Ipomoea nil*, *Ipomoea hederifolia*, *Ipomoea quamoclit* e *Merremia cissoides*) pelo herbicida amicarbazone e possíveis efeitos fitotóxicos nas plantas de cana-de-açúcar.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na Fazenda Santa Maria pertencente à Usina São Carlos, localizada no município de Jaboticabal, SP, no ano agrícola 2005/2006.

O solo da área experimental apresentava, em g/kg, 520 de argila, 300 de silte, 120 de areia fina e 60 de areia grossa, cuja classe textural é argilosa. Os resultados da análise química foram: pH CaCl₂ 5,6; matéria orgânica 25 g/dm³; P resina 60 mg/dm³; K⁺, Ca⁺², Mg⁺², H⁺ + Al⁻³, SB e CTC apresentam como resultados 8, 57, 16, 28, 81 e 109 mmol/dm³, respectivamente e V% 74.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com sete tratamentos (Tabela 2) e quatro repetições. As parcelas experimentais constaram de quatro linhas espaçadas de 1,4 m e sete metros de comprimento cada, perfazendo 39,2 m² de área total.

A variedade utilizada foi a SP 801816, em seu 5º corte, colhida anteriormente pelo sistema manual, deixando quantidade de palha pouco significativa sobre o solo.

Os herbicidas foram aplicados em pré-emergência das plantas daninhas, no dia 30 de setembro de 2005, com a cana na fase inicial de brotação e emergida em cerca de 50% da área. Antes da aplicação, foi realizada a semeadura em forma de sulco raso (\pm 1 a 2 cm de profundidade) das cinco espécies de cordas-de-viola (*I. triloba*, *I. nil*, *I. quamoclit*, *I. hederifolia* e *M. cissoides*), no sentido contrário da linha, com comprimento em torno de 1,8 metros.

Utilizou-se pulverizador costal, à pressão constante de 30 lbf/pol², munido de barra com seis bicos 11002, distanciados de 0,5 m entre si, com consumo de calda equivalente a 200 L/ha.

No momento da aplicação, a temperatura ambiente variou entre 28° a 30°C, a umidade relativa do ar 65 a 60%, a temperatura do solo (a 5 cm de profundidade) 27,5° a 28°C, ventos intermitentes variando de 4 a 6 km/h e nebulosidade aproximada de 60%.

Foram realizadas avaliações visuais, com observações de possíveis alterações morfológicas e fisiológicas na cultura que pudessem ser caracterizadas como intoxicação dos herbicidas utilizados, e também o controle das plantas daninhas, por espécie estudada. As notas de fitointoxicação foram baseadas em critérios recomendados pelo European Weed Research Council (EWRC, 1964).

Aos 255 DAA (12/06/06) foram realizadas as avaliações de colheita, onde se contou o número de plantas em duas linhas (19,6 m²) e a colheita de 10 colmos. Esses colmos foram pesados e utilizados juntamente com os números de plantas obtidos nos 19,6 m² para conversão em kg/parcela.

Os resultados obtidos foram submetidos ao teste F da análise de variância. Os efeitos dos tratamentos, quando significativos, foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O programa estatístico utilizado foi o STAT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As porcentagens de controle de *I. triloba* (Tabela 2), nas diferentes épocas de avaliação, mostraram grande similaridade entre os tratamentos até os 61 DAA. Aos 101 DAA, destacou-se o amicarbazone a 1,40 Kg/ha, o diuron + hexazinone e o tebuthiuron que resultaram em notas superiores a 90% de controle.

Para *I. nil*, aos 14 DAA, o controle promovido pelo tebuthiuron foi significativamente inferior aos demais. Essa espécie, em todas as avaliações, apresentou alta sensibilidade aos herbicidas, alcançando aos 101 DAA porcentagens de controle acima de 99% (Tabela 4). A *I. hederifolia* também foi controlada satisfatoriamente por todos os herbicidas estudados até os 61 DAA (Tabela 5). Aos 101 DAA, destacou-se a maior dosagem de amicarbazone, o diuron + hexazinone e o tebuthiuron, com controle superior a 90%. O mesmo foi observado para *I. quamoclit* (Tabela 6) e *M. cissoides* (Tabela 7).

Espécies de corda-de-viola ocasionam graves problemas à cultura em virtude do espaço que ocupam, concorrência por nutrientes e luz e, principalmente, interferência na colheita mecanizada, mesmo em pequenas densidades populacionais.

Os herbicidas precisam proporcionar porcentagens de controle acima de 90%, pois uma planta por metro quadrado causará sérios transtornos. Desse modo, entre 90 a 120

DAA, em áreas que ocorreu o “escape” de plantas é necessário a realização de “catação” para o controle das plantas remanescentes à aplicação em pré-emergência.

O pequeno “escape” de plantas observado no experimento não foi suficiente para afetar a produtividade cana-de-açúcar comparado à testemunha mantida totalmente no limpo (Tabela 8), porém já causaria dificuldade na colheita mecânica. Pelo número de plantas de cana-de-açúcar e a produção de colmos por parcela da testemunha não capinada pode-se verificar os prejuízos que essa planta proporcionou aos 255 DAA. As plantas de cana-de-açúcar morreram encobertas pela planta daninha, com redução no estande e, conseqüentemente, na produção.

Houve infestação natural de *I. hederifolia* na área experimental após os 90 DAA. Devido a germinação tardia dessa espécie e a degradação natural dos herbicidas faz-se necessário a realização de “catação” suplementar.

Na testemunha não capinada, aos 20 DAA, verificou-se que uma grande infestação dessas espécies inviabilizando o cultivo da cultura que, mesmo possuindo alta rusticidade, não consegue atingir 50% da produção em relação aos demais tratamentos.

Quanto à seletividade dos herbicidas à cana-de-açúcar, apenas na avaliação inicial, constatou-se fitointoxicação muito leve nas plantas tratadas com amicarbazone, caracterizada por algumas folhas com leve clorose na área atingida pela aplicação. A cultura apresentou desenvolvimento normal. Nas demais avaliações, como nada foi observado, considerou-se nula a fitotoxicidade (Tabela 9).

A dosagem de 1,05 Kg/ha de amicarbazone foi suficiente para controle satisfatório de *I. nil*, *I. quamoclit* e *M. cissoides*. O mesmo ocorreu para *I. triloba* e *I. hederifolia* com 1,40 Kg/ha do herbicida. Diuron + hexazinone e tebuthiuron foram eficazes no controle das cinco espécies de corda-de-viola estudadas.

Na testemunha mantida infestada, o número de plantas de cana-de-açúcar e a produtividade de colmos foram muito afetados. Nos demais tratamentos, não houve diferença significativa entre eles. A variedade SP 801816 mostrou-se bastante tolerante aos herbicidas testados.

LITERATURA CITADA

AREVALO, R.A. Matoecologia da cana-de-açúcar. São Paulo, SP: Ciba-Geigy, 1979. 16p.

AZANIA, A. A. P. M. et al. Interferência da palha de cana-de-açúcar na emergência de espécies de plantas daninhas da família convolvulaceae. *Planta daninha*, v. 20, n. 2, p. 207-212, 2002.

CARVALHO, L.C.C. Cenário – sucroalcooleiro – após a transição. *STAB*, v.17, n.3, p.12-13, 1999.

LORENZI, H. *Manual de identificação e Controle de Plantas Daninhas*, 6ª ed., 2006.

PITELLI, R. A. Interferência das plantas daninhas em culturas agrícolas. *Inf. Agropec.*, v. 11, n. 129, p. 16-27, 1985.

PROCÓPIO, S.O., SILVA A.A., VARGAS, L. Manejo e controle de plantas daninhas em cana-de-açúcar. In: *Manual de manejo e controle de plantas daninhas*. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. 652p.

SILVA, S. A. et al. *Controle de plantas daninhas*. Brasília: ABEAS, 2000. 260 p.

Tabela 2. Dosagem dos herbicidas e testemunhas que constituíram os tratamentos estudados, na cultura da cana-de-açúcar. Jaboticabal-SP, 2005/2006.

Tratamentos	Dosagens	
	*i.a. (Kg ha^{-1})	**p.c. (Kg ou L ha^{-1})
1. testemunha capinada	--	--
2. testemunha não capinada	--	--
3. amicarbazone ⁽¹⁾	1,05	1,50
4. amicarbazone	1,225	1,75
5. amicarbazone	1,40	2,00
6. diuron + hexazinone ⁽²⁾	1,31 + 0,188	2,80
7. tebuthiuron ⁽³⁾	1,20	2,40

- ⁽¹⁾Dinamic *i.a. = ingrediente ativo
⁽²⁾Velpar K WG *p.c. = produto comercial
⁽³⁾Combine 500 SC

Tabela 3 - Médias das porcentagens de controle atribuídas para a corda-de-viola (*Ipomoea triloba*), na cultura da cana-de-açúcar, em várias épocas após a aplicação dos herbicidas. Jaboticabal, SP – 2005/2006.

Herbicidas e testemunhas	Dosagens (g ha^{-1})	Época de avaliação (DAA)			
		14	31	61	101
1. testemunha capinada	0,0	100,0 A	100,0 A	100,0 A	100,0 A
2. testemunha sem capina	0,0	0,0 C	0,0 B	0,0 C	0,0 C
3. amicarbazone ⁽¹⁾	1050,0	85,0 B	97,7 A	96,0 B	88,7 B
4. amicarbazone	1225,0	90,5 AB	99,0 A	98,2 AB	87,5 B
5. amicarbazone	1400,0	95,0 AB	97,2 A	97,2 AB	92,5 AB
6. diuron + hexazinone ⁽²⁾	1500,0	93,7 AB	98,5 A	98,2 AB	90,0 B
7. tebuthiuron ⁽³⁾	1200,0	81,2 B	97,2 A	99,0 AB	98,0 A
F		128,9**	1.187,9**	1.955,1**	449,2**
CV		7,9	2,6	2,0	4,2
DMS (5%)		14,4	5,0	3,9	7,8

- ⁽¹⁾ Dinamic
⁽²⁾ Velpar K WG
⁽³⁾ Combine 500 SC

Tabela 4 - Médias das porcentagens de controle atribuídas para a corda-de-viola (*Ipomoea nil*), na cultura da cana-de-açúcar, em várias épocas após a aplicação dos herbicidas. Jaboticabal, SP – 2005/2006.

Herbicidas e testemunhas	Dosagens (gha ⁻¹)	Época de avaliação (DAA)			
		14	31	61	101
1. testemunha capinada	0,0	100,0 A	100,0 A	100,0 A	100,0 A
2. testemunha sem capina	0,0	0,0 C	0,0 B	0,0 D	0,0 B
3. amicarbazone ⁽¹⁾	1050,0	96,5 A	97,7 A	95,0 BC	99,5 A
4. amicarbazone	1225,0	98,5 A	99,2 A	92,5 C	99,7 A
5. amicarbazone	1400,0	97,7 A	98,2 A	96,2 ABC	99,7 A
6. diuron + hexazinone ⁽²⁾	1500,0	97,2 A	98,5 A	97,7 AB	99,5 A
7. tebuthiuron ⁽³⁾	1200,0	91,2 B	98,0 A	99,5 AB	99,5 A
F		1.194,2**	3.892,4**	1.241,6**	12.648,3**
CV		2,6	1,4	2,5	0,8
DMS (5%)		5,0	2,8	4,9	1,6

⁽¹⁾ Dinamic

⁽²⁾ Velpar K WG

⁽³⁾ Combine 500 SC

Tabela 5 - Médias das porcentagens de controle atribuídas para a corda-de-viola (*Ipomoea hederifolia*), na cultura da cana-de-açúcar, em várias épocas após a aplicação dos herbicidas. Jaboticabal, SP – 2005/2006.

Herbicidas e testemunhas	Dosagens (gha ⁻¹)	Época de avaliação (DAA)			
		14	31	61	101
1. testemunha capinada	0,0	100,0 A	100,0 A	100,0 A	100,0 A
2. testemunha sem capina	0,0	0,0 C	0,0 B	0,0 D	0,0 D
3. amicarbazone ⁽¹⁾	1050,0	98,2 AB	99,2 A	90,7 BC	85,0 C
4. amicarbazone	1225,0	99,0 A	99,7 A	87,5 C	87,5 BC
5. amicarbazone	1400,0	99,7 A	99,7 A	91,7 ABC	90,0 BC
6. diuron + hexazinone ⁽²⁾	1500,0	99,0 A	98,7 A	93,7 ABC	90,0 BC
7. tebuthiuron ⁽³⁾	1200,0	95,2 B	98,2 A	97,0 AB	95,0 AB
F		2.252,4**	3.869,4**	346,4**	470,6**
CV		1,9	1,4	4,8	4,1
DMS (5%)		3,7	2,8	8,9	7,5

⁽¹⁾ Dinamic

⁽²⁾ Velpar K WG

⁽³⁾ Combine 500 SC

Tabela 6 - Médias das porcentagens de controle atribuídas para a corda-de-viola (*Ipomoea quamoclit*), na cultura da cana-de-açúcar, em várias épocas após a aplicação dos herbicidas. Jaboticabal, SP – 2005/2006.

Herbicidas e testemunhas	Dosagens (gha ⁻¹)	Época de avaliação (DAA)			
		14	31	61	101
1. testemunha capinada	0,0	100,0 A	100,0 A	100,0 A	100,0 A
2. testemunha sem capina	0,0	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 C
3. amicarbazone ⁽¹⁾	1050,0	97,5 A	100,0 A	94,5 A	90,0 B
4. amicarbazone	1225,0	100,0 A	99,7 A	94,7 A	91,2 B
5. amicarbazone	1400,0	99,7 A	99,0 A	97,5 A	92,5 AB
6. diuron + hexazinone ⁽²⁾	1500,0	99,5 A	99,7 A	95,0 A	92,5 AB
7. tebuthiuron ⁽³⁾	1200,0	98,2 A	99,5 A	97,5 A	95,0 AB
F		1.552,0**	19.073,8**	404,6**	459,5**
CV		2,2	0,6	4,4	4,1
DMS (5%)		4,4	1,3	8,5	7,7

⁽¹⁾ Dinamic

⁽²⁾ Velpar K WG

⁽³⁾ Combine 500 SC

Tabela 7 - Médias das porcentagens de controle atribuídas para a merremia (*Merremia cissoides*), na cultura da cana-de-açúcar, em várias épocas após a aplicação dos herbicidas. Jaboticabal, SP – 2005/2006.

Herbicidas e testemunhas	Dosagens (gha ⁻¹)	Época de avaliação (DAA)			
		14	31	61	101
1. testemunha capinada	0,0	100,0 A	100,0 A	100,0 A	100,0 A
2. testemunha sem capina	0,0	0,0 B	0,0 B	0,0 B	0,0 C
3. amicarbazone ⁽¹⁾	1050,0	92,2 A	99,5 A	95,0 A	90,0 B
4. amicarbazone	1225,0	92,2 A	99,5 A	95,0 A	92,5 AB
5. amicarbazone	1400,0	97,2 A	99,7 A	95,0 A	92,5 AB
6. diuron + hexazinone ⁽²⁾	1500,0	97,2 A	97,5 A	97,5 A	92,0 AB
7. tebuthiuron ⁽³⁾	1200,0	97,5 A	100,0 A	94,5 A	95,0 AB
F		268,3**	1.664,1**	449,7**	325,2**
CV		5,4	2,2	4,2	4,9
DMS (5%)		10,4	4,3	8,0	9,2

⁽¹⁾ Dinamic

⁽²⁾ Velpar K WG

⁽³⁾ Combine 500 SC

Tabela 8 - Número de plantas e produção em duas linhas (19,6m²) na cultura de cana-de-açúcar, obtidos por ocasião da colheita, aos 250 dias após a aplicação dos herbicidas. Jaboticabal, SP – 2005/2006.

Herbicidas e Testemunhas	Dosagens (gha ⁻¹)	Número de plantas (19,6m ²)	Produção (19,6m ²)
1. testemunha capinada	0,0	123,5 A	143,5 A
2. testemunha sem capina	0,0	68,0 B	53,1 B
3. amicarbazone ⁽¹⁾	1050,0	108,0 A	117,3 A
4. amicarbazone	1225,0	126,7 A	120,5 A
5. amicarbazone	1400,0	120,0 A	111,4 A
6. diuron + hexazinone ⁽²⁾	1500,0	107,7 A	111,2 A
7. tebuthiuron ⁽³⁾	1200,0	113,0 A	110,1 A
F		7,7**	9,1**
CV		13,0	16,6
DMS (5%)		33,3	42,5

⁽¹⁾ Dinamic

⁽²⁾ Velpar K WG

⁽³⁾ Combine 500 SC

Tabela 9 - Médias das notas atribuídas para fitotoxicidade na cultura da cana-de-açúcar, em várias épocas após a aplicação dos herbicidas. Jaboticabal, SP – 2005/2006.

Herbicidas e Testemunhas	Dosagens (gha ⁻¹)	Época de avaliação (DAA)			
		14	31	61	101
1. testemunha capinada	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0
2. testemunha sem capina	0,0	1,0	1,0	1,0	1,0
3. amicarbazone ⁽¹⁾	1050,0	1,2	1,0	1,0	1,0
4. amicarbazone	1225,0	1,7	1,0	1,0	1,0
5. amicarbazone	1400,0	1,7	1,0	1,0	1,0
6. diuron + hexazinone ⁽²⁾	1500,0	1,0	1,0	1,0	1,0
7. tebuthiuron ⁽³⁾	1200,0	1,0	1,0	1,0	1,0

⁽¹⁾ Dinamic

⁽²⁾ Velpar K WG

⁽³⁾ Combine 500 SC