

EFEITOS DE HERBICIDAS INIBIDORES DE FOTOSISTEMA II NA CANA-DE-AÇÚCAR CULTIVAR CTC 17.

SIMÕES, P. S. (Nupam – Unesp, Botucatu/SP – pliniosaulosimoes@hotmail.com), CARBONARI, C. A. (Nupam – Unesp, Botucatu/SP – carbonari@fca.unesp.br), VELINI, E.D. (Nupam – Unesp, Botucatu/SP – velini@fca.unesp.br), STASIEVSKI, A (Arysta – Pereiras/SP - angelo.Stasievski@arysta.com), BELAPART, D. (Nupam – Unesp, Botucatu/SP – diegobelapartt@hotmail.com), PICOLI JR, G. J. (Nupam – Unesp, Botucatu/SP – gilmarpicoli@yahoo.com.br).

RESUMO: Para o sucesso na execução do controle químico de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar, a seletividade dos herbicidas destaca-se como um fator determinante para a produção, porém os herbicidas podem causar determinadas injúrias às plantas, que não serão expressas em fitointoxicação visível, mas que afetam o desenvolvimento da planta e por consequência sua produção. Os herbicidas com efeito residual prolongado no solo são empregados recorrentemente, dentre os quais, encontram-se alguns inibidores de fotossistema II. Para tanto, objetivou-se nesse trabalho avaliar os efeitos dos herbicidas amicarbazone, tebuthiuron e diuron + hexazinona em campo e casa de vegetação na variedade CTC 17, por meio de avaliações de taxa de transporte de elétrons, massa seca e fitointoxicação. Em síntese, durante o período avaliado os tratamentos com o herbicida tebuthiuron se mostrou mais seletivo que os demais. A aplicação de diuron + hexazinona promoveu maior fitointoxicação, bem como, reduziu a taxa de transporte de elétrons e a massa seca da variedade de cana-de-açúcar estudada.

Palavras-chave: fitointoxicação, amicarbazone, tebuthiuron, diuron, hexazinona e CTC 17

INTRODUÇÃO

O sucesso no controle químico das plantas daninhas na produção da cana-de-açúcar depende da seletividade do herbicida na cultura, sendo esta considerada uma resposta diferencial de diversas espécies de plantas a um determinado herbicida (OLIVEIRA JR, 2001). As cultivares podem apresentar respostas diferenciais aos herbicidas, sendo algumas mais tolerantes, enquanto as sensíveis podem apresentar problemas de fitotoxicidade e/ou redução na produtividade do canavial. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar a seletividade na cultura da cana-de-açúcar cultivar CTC 17 aos herbicidas inibidores de fotossistema II (amicarbazone, tebuthiuron e diuron+hexazinone).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos dois experimentos, sendo um em campo e outro em casa de vegetação ambos com a variedade (CTC 17) em cana soca. No campo, a cana-de-açúcar foi cultivada em uma área pertencente a Arysta LifeScience no município de Cesário Lange/SP. O experimento conduzido em casa-de-vegetação foi desenvolvido no Núcleo de Pesquisas Avançadas em Matologia (NUPAM), pertencente à Faculdade de Ciências Agronômicas de Botucatu/SP.

No campo foram utilizadas 3 linhas da cultura por parcela com 7,5 m de comprimento. O experimento foi instalado em delineamento de blocos ao acaso, sendo 3 tratamentos e testemunha, com seis repetições. Foram utilizadas as doses recomendadas para cada produto, sendo: amicarbazone (Dinamic) 1,8 Kg ha⁻¹; tebuthiuron (Lava 800) 1,3 Kg ha⁻¹; diuron + hexazinone (Velpar-K) 2,5 Kg ha⁻¹. Na aplicação foi utilizado um pulverizador costal com cilindro de CO₂ munido de barra de aplicação com quatro bicos (XR 11002) com vazão de 200 L ha⁻¹.

Para condução do experimento em casa de vegetação foram utilizados vasos de 5 litros. O solo utilizado foi coletado de uma área experimental com textura argilosa, o qual foi adubado e condicionado nos vasos procedendo ao plantio dos toletes de cana-de-açúcar, sendo adicionados dois toletes por vaso. O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado, com nove tratamentos e a testemunha, com cinco repetições. As doses utilizadas foram: amicarbazone (Dinamic) 0,9; 1,8; 3,6 Kg ha⁻¹; tebuthiuron (Lava 800) 0,65; 1,3; 2,6 Kg ha⁻¹; e diuron + hexazinone (Velpar-K) 1,25; 2,5; 5 Kg ha⁻¹.

A aplicação dos herbicidas foi realizada em pós-emergência inicial da cultura, e utilizou-se um pulverizador estacionário, instalado em laboratório, e munido de uma barra com quatro pontas do tipo XR11002, com consumo de calda de aplicação de 200 L ha⁻¹.

Após a aplicação foram realizadas avaliações da taxa de transporte de elétrons (ETR) com um fluorômetro portátil, nos períodos de 1, 7, 14, 30, 49 e 139 dias após a aplicação (DAA) no experimento de campo e diariamente até 39 DAA em casa-de-vegetação.

Os dados da taxa de transporte de elétrons (ETR) foram expressos em porcentagem em relação à testemunha. Foram calculadas as médias dos tratamentos e estabelecido intervalo de confiança (IC) pelo teste t a 10% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO.

No experimento realizado em campo foi verificado com 1 DAA a menor taxa de transporte de elétrons, aproximadamente 18% para diuron+hexazinona e 23 % para o amicarbazone, havendo um comportamento ascendente nas ETR subsequentes e estabilização, a partir de 14 DAA (Figura 1). As menores reduções da ETR foram observadas para o herbicida tebuthiuron.

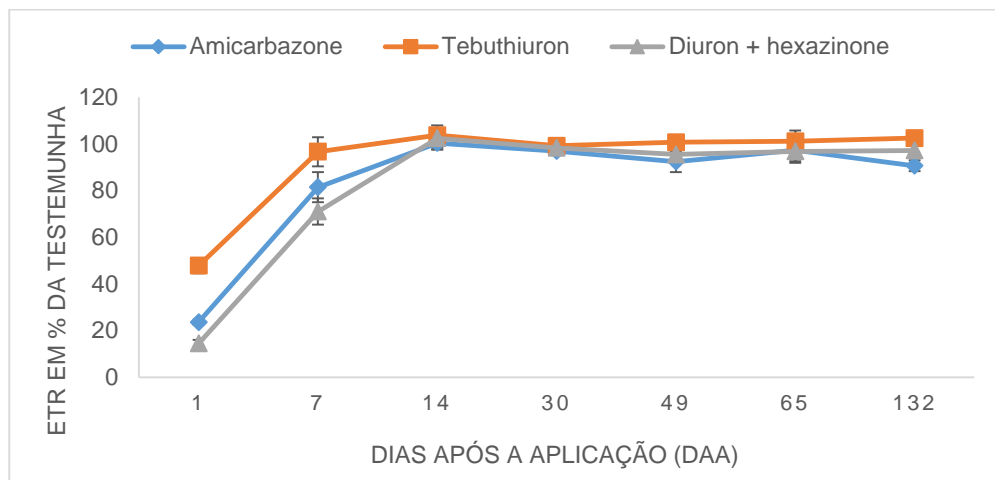


Figura 1. Taxa de transporte de elétrons (%) nos diferentes períodos de avaliação para cana-de-açúcar após aplicação em experimento realizado em campo. As barras de erros indicam o I.C dos períodos avaliados.

No experimento realizado em casa de vegetação os graficos foram expressos por herbicidas separadamente e suas respectivas doses com variações dentre os dias de avaliações da taxa de transporte de elétrons (Figuras 2A, 2B e 2C). Na Figura 2C, observou-se a menor redução de ETR entre 2 e 15 DAA para o amicarbazone, ocorrendo uma recuperação gradativa ao longo das avaliações. A dose de 3,6 kg ha⁻¹ promoveu maior fitointoxicação, porém quando comparada às demais não houve uma diferença significativa.

O herbicida Tebuthiuron (Figura 2A) apresentou a melhor recuperação dentre os herbicidas testados, porém teve uma queda de ETR significativa logo após a aplicação, com uma rápida recuperação perante ao diuron+hexazinona e amicarbazone.

O tratamento com o herbicida diuron+hexazinona (Figura 2B) promoveu a maior redução no ETR, de 1 ao 6 DAA sendo que a ETR foi próxima a 0, em relação a testemunha no tratamento de 200 %, enquanto, o tratamento com 50% da dose a partir do 4 DAA proporcionou uma recuperação que manteve-se constante até os 21 DAA..

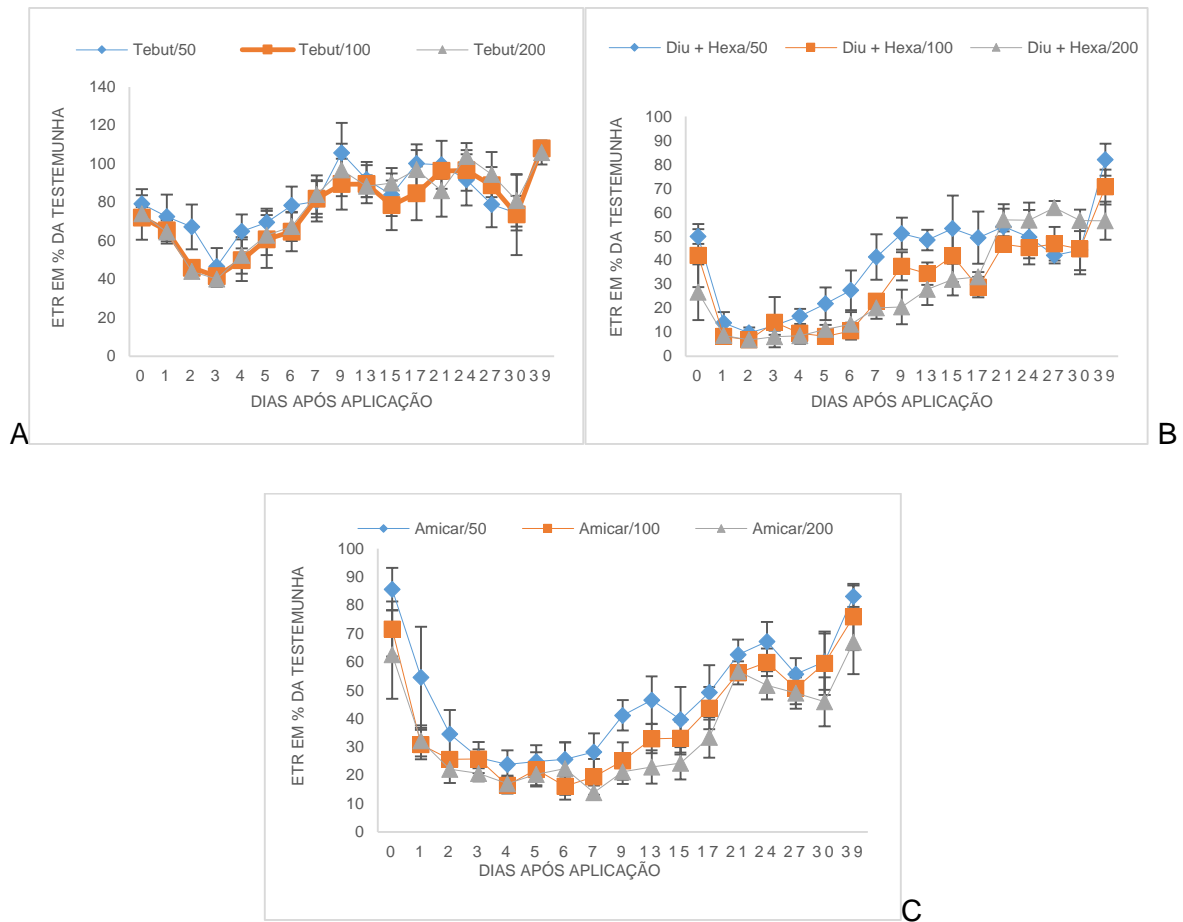


Figura 2. Taxa de transporte de elétrons (%) para cana-de-açúcar após aplicação dos herbicidas em casa de vegetação. As barras indicam o IC dos períodos avaliados. A: tebutiuron, B: diuron+hexazinona, C: amicarbazone

Tal comportamento do (diuron + hexazinone), deve-se ao fato de que os dois herbicidas são inibidores no fotossistema II, os quais atuam em sítios diferentes na quinona b (Qb), e assim, não competem pelos sítios disponíveis e potencializam seus efeitos fitotóxicos à cultura (OLIVEIRA JR, 2011).

Na Tabela 1, verifica-se a redução de massa seca em todos os tratamentos comparados à testemunha, havendo uma diminuição mais pronunciada nos tratamentos com amicarbazone e diuron+hexazinona, para as doses de 100 e 200%.

As médias de fitointoxicação demonstram que os tratamentos com o amicarbazone e o diuron+hexazinona apresentaram fitointoxicação crescente de acordo com o aumento das doses. Todavia, o tebutiuron, mostrou-se o herbicida mais seletivo para esta cultivar, não promovendo fitointoxicação ao longo do período de avaliação.

Tabela 1. Massa seca (g) da parte aérea de cana-de-açúcar submetida aos diferentes tratamentos herbicidas em diferentes doses. Botucatu/SP, 2014.

Herbicidas	Dose (% da dose recomendada)			
	0	50	100	200
Amicarbazone	4,53 a	3,20 a	2,62 ab	2,34 ab
Tebuthiuron	4,53 a	3,15 a	3,12 b	3,15 b
Diuron + hexazinona	4,53 a	2,62 a	2,27 a	1,74 a
F Herbicida			0,0010 ^{ns}	
F Dose			0,0000 ^{ns}	
DMS			0,422	
CV			17,45 %	

* significativo a 5% de probabilidade; **significativo a 1% de probabilidade; ns não significativo. Médias seguidas por letras distintas diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Tabela 2. Médias de fitotoxidade em relação à testemunha na cana-de-açúcar (CTC 17), submetida à diferentes tratamentos com herbicidas inibidores do fotossistema II, em diferentes doses.

Tratamentos	Fitointoxicação (%)			
	Dias Após a Aplicação (DAA)			
	15DAA	21DAA	28 DAA	35 DAA
Amicarbazone /50%	20	20	22	22
Amicarbazone /100%	26	27	28	27
Amicarbazone /200%	28	27	26	29
Tebuthiuron /50%	0	0	0	0
Tebuthiuron /100%	0	0	0	0
Tebuthiuron /200%	0	0	0	0
Diuron + hexazi /50%	12	18	21	25
Diuron + hexazi /100%	36	38	37	42
Diuron + hexazi /200%	47	49	53,6	58,8

CONCLUSÕES

A aplicação do herbicida diuron + hexazinone promoveu a maior redução na taxa de transporte de elétrons e fitointoxicação na cultivar CTC 17, independentemente, da dose utilizada. Os tratamentos com amicarbazone demonstraram um comportamento intermediário, quando comparado aos demais. Todavia, o tebuthiuron foi o herbicida que apresentou menor intoxicação da cultivar estudada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- OLIVEIRA Jr., R.S. **Seletividade de herbicidas para culturas e plantas daninhas.** In: OLIVEIRA Jr., R.S.; CONSTANTIN, J. (Ed.). Plantas daninhas e seu manejo. Guaíba: Agropecuária, 2001. p. 291-314.
- OLIVEIRA JR, R.S. Mecanismo de ação de herbicidas. In: OLIVEIRA JR, R.S.; CONSTANTIN, J.; INOUE, M.H. **Biologia e manejo de plantas daninhas.** Curitiba: Omnipax, 2011. cap. 7, p. 141-192.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas.** SBCPD, 1995. 42p.