

SELETIVIDADE DOS HERBICIDAS BENTAZON E NICOSULFURON PARA *Crotalaria juncea* e *Crotalaria spectabilis*

Cassio Henrique Pereira Nogueira¹, Núbia Maria Correia, Leonardo José Petean Gomes¹, Phellipe Sant'Anna Honório Ferreira¹

¹Mestrando em Agronomia, Produção Vegetal, FCAV/UNESP, nogueirachp@gmail.com; leo_pgomes@hotmail.com; phelippesantanna@gmail.com

²Pesquisadora, Embrapa, Brasília/DF, nubia.correia@embrapa.br

Resumo - O cultivo de crotalária apresenta vários benefícios, porém, são escassas as informações na literatura para o sistema de consórcio com milho, principalmente quanto à seletividade de herbicidas utilizados no milho para plantas de crotalária. Objetivou-se estudar a seletividade dos herbicidas nicosulfuron e bentazon para *Crotalaria juncea* e *Crotalaria spectabilis*, quando pulverizados em pós-emergência das plantas. O experimento foi desenvolvido em vasos no período de 22/01/2014 a 17/04/2014 no Departamento de Fitossanidade da UNESP, Câmpus de Jaboticabal-SP. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 8, com quatro repetições. As plantas das duas espécies de crotalária foram pulverizadas com os herbicidas bentazon (720 e 960 g ha⁻¹), nicosulfuron (16 e 48 g ha⁻¹) e bentazon + nicosulfuron (720 + 16 g ha⁻¹, 720 + 48 g ha⁻¹, 960 + 16 g ha⁻¹, 960 + 48 g ha⁻¹). Duas testemunhas sem aplicação, uma para cada espécie, foram mantidas. Os tratamentos com herbicidas foram seletivos para *C. juncea*, exceto nicosulfuron na maior dosagem e na mistura com a menor dosagem de bentazon. Para *C. spectabilis*, todos foram seletivos, promovendo acréscimo na matéria seca, exceto na mistura de bentazon + nicosulfuron nas maiores dosagens. *C. spectabilis* demonstrou-se mais tolerante aos herbicidas que *C. juncea*, exceto na mistura com as maiores dosagens.

Palavras-chave: Basagran®, consórcio, fitointoxicação, Sanson®

Introdução

A adubação verde é importante prática para sistemas conservacionistas. Possui benefícios como a fixação biológica de nitrogênio, fornecendo nitrogênio para culturas subsequentes, matéria seca para cobertura solo, auxiliando no controle de erosão, atenuação das flutuações da temperatura do solo e também no manejo de controle de plantas daninhas (SAGRILLO et al., 2009).

Espécies do gênero *Crotalaria*, como *C. juncea* e *C. spectabilis*, além dos benefícios da adubação verde, possui potencial para o controle de nematoides integrados a sistemas de rotação ou em consórcio de culturas (INOMOTO et al., 2008). O consórcio de milho com crotalária pode ser utilizado para o controle de nematoides. No entanto, há poucas informações na literatura sobre esse sistema de consórcio, quanto ao manejo químico de plantas daninhas e à seletividade dos herbicidas, utilizados na cultura do milho, para as plantas de crotalária.

Portanto, objetivou-se estudar nesse trabalho a seletividade dos herbicidas bentazon e nicosulfuron para as espécies de *C. juncea* e *C. spectabilis*, quando pulverizados em pós-emergência das plantas.

Material e métodos

O experimento foi desenvolvido em vasos mantidos em casa de vegetação, no período de 31/01 a 17/04/2014 no Departamento de Fitossanidade da UNESP, Câmpus de Jaboticabal-SP.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 8, com quatro repetições. As plantas das duas espécies de crotalária foram pulverizadas com os herbicidas bentazon (720 e 960 g i.a. ha⁻¹), nicosulfuron (16 e 48 g i.a. ha⁻¹) e bentazon + nicosulfuron (720 + 16 g i.a. ha⁻¹, 720 + 48 g i.a. ha⁻¹, 960 + 16 g i.a. ha⁻¹, 960 + 48 g i.a. ha⁻¹). Duas testemunhas sem aplicação, uma para cada espécie, foram mantidas. Todas as caldas contendo bentazon foram adicionadas de óleo mineral a 0,5% v/v.

Cada unidade experimental foi constituída por um vaso plástico com capacidade para oito litros de solo. Dezesseis sementes de crotalária foram distribuídas homoganeamente no vaso e

Organização:

Depto. Fitossanidade, UNESP - Câmpus de Jaboticabal.

incorporadas até 2 cm de profundidade na superfície do solo. Posteriormente, foi feito o desbaste mantendo-se quatro plantas por vaso.

Os herbicidas foram aplicados 21 dias após a semeadura, com o auxílio de pulverizador costal, à pressão constante mantida por CO₂ comprimido de 2,8 kgf cm⁻² munido de barra com duas pontas de jato plano (leque) XR 11002, espaçadas em 0,5 m, com consumo de calda equivalente a 150 L ha⁻¹. No momento da aplicação, as plantas tinham, em média, 7,0 folhas verdadeiras e 6,0 cm de altura para *C. juncea*, e 5,0 folhas e 5,0 cm para *C. spectabilis*.

Possíveis injúrias visuais nas plantas de crotalária foram avaliadas aos 14, 28 e 53 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas, por meio da escala de notas de 0 a 100%, em que zero representa a ausência de injúrias visuais e 100, a morte da planta. Aos 42 DAA, a altura das plantas e matéria seca da parte aérea foram determinadas.

Os dados obtidos foram submetidos ao teste F da análise de variância. Os efeitos dos tratamentos com herbicidas e das espécies de crotalária ou da interação dos mesmos, quando significativos, foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Os fatores isolados e a interação dos mesmos foram significativos para todas as variáveis avaliadas ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F da análise de variância.

Nas três épocas de avaliação, o herbicida bentazon isolado, nas duas dosagens testadas, ocasionou menor fitointoxicação em ambas espécies de crotalária, não diferindo da testemunha sem aplicação (Tabela 1). Para *C. juncea* aos 14 e 28 DAA, além de bentazon isolado, os tratamentos de bentazon com a menor dosagem de nicosulfuron (720 + 16 e 960 + 16 g ha⁻¹), não diferiram da testemunha. O mesmo se repetiu para *C. spectabilis* na avaliação aos 28 DAA, além de nicosulfuron isolado na menor dosagem (16 g ha⁻¹) e na mistura 720 + 48 g ha⁻¹, que também não diferiram da testemunha, indicando uma recuperação das plantas ao efeito dos herbicidas já nesse período de avaliação.

Por outro lado, a maior dosagem de nicosulfuron (48 g ha⁻¹), isolado ou em mistura com bentazon, resultou em maior injúria visual às plantas de *C. juncea* aos 14 e 28 DAA, seguida de nicosulfuron isolado na menor dosagem. Para *C. spectabilis*, houve resultados semelhantes apenas aos 14 DAA. Já para os 28 DAA, apenas com nicosulfuron isolado na maior dosagem e na associação com a maior dosagem de bentazon (960 + 48 g ha⁻¹) ocasionou maiores notas de fitointoxicação, não tendo diferença dos outros tratamentos para a testemunha sem aplicação.

Aos 53 DAA, nicosulfuron na maior dosagem ocasionou a maior injúria para *C. juncea* com a média de 54,5%, seguido da associação bentazon e nicosulfuron 720 + 16 g ha⁻¹, que embora tenha resultado em baixas injúrias aos 14 e 28 DAA, prejudicou o porte das plantas (Tabela 2). Para *C. spectabilis*, todos os tratamentos não diferiram da testemunha, apresentando total recuperação das plantas aos herbicidas aplicados aos 53 DAA.

Ao comparar as espécies de crotalária dentro de cada tratamento com herbicida, observou-se aos 14 DAA maior sensibilidade inicial das plantas de *C. spectabilis*, a qual diferiu de *C. juncea*, nos tratamentos de nicosulfuron isolado na maior dosagem, e nas associações da menor dosagem de bentazon com nicosulfuron. Contudo, para essas dosagens aos 28 DAA, *C. spectabilis* demonstrou recuperação das plantas aos herbicidas diferindo de *C. juncea*, além de nicosulfuron isolado na menor dosagem e a associação das maiores dosagens de bentazon com nicosulfuron. Aos 53 DAA, apenas bentazon isolado na menor dosagem, e as misturas bentazon + nicosulfuron (720 + 48 e 960 + 16 g ha⁻¹), além da própria testemunha sem aplicação, não ocasionaram diferença entre as espécies, tendo os outros tratamentos maiores efeitos dos herbicidas em *C. juncea*, indicando maior sensibilidade dessa espécie.

Tabela 1. Notas de fitointoxicação em *Crotalaria juncea* e *Crotalaria spectabilis* obtidas aos 14, 35 e 53 dias após a aplicação (DAA) em pós-emergência dos herbicidas, além da testemunha sem aplicação. Jaboticabal-SP, 2014.

Herbicidas/ Testemunha	Dosagem (g ha ⁻¹)	Fitointoxicação (%) - DAA					
		14		28		53	
		<i>C. juncea</i>	<i>C. spectabilis</i>	<i>C. juncea</i>	<i>C. spectabilis</i>	<i>C. juncea</i>	<i>C. spectabilis</i>
1.Bentazon	720	0,75 ab ⁽¹⁾ A	1,50 a A	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A
2.Bentazon	960	2,25 ab A	2,50 ab A	4,50 ab A	1,25 ab A	17,00 ab B	0,00 a A
3.Nicosulfuron	16	9,00 bc A	12,25 c A	7,25 b B	1,50 ab A	12,50 ab B	0,00 a A
4.Nicosulfuron	48	18,25 d A	32,50 e B	39,50 d B	7,75 bc A	54,50 c B	0,00 a A
5.Bentazon + nicosulfuron	720 + 16	7,75 abc A	12,75 cd B	6,75 ab B	0,75 a A	30,25 b B	0,00 a A
6.Bentazon + nicosulfuron	720 + 48	15,75 cd A	21,00 d B	22,00 c B	5,75 abc A	11,00 a A	0,00 a A
7.Bentazon + nicosulfuron	960 + 16	6,50 ab A	10,25 bc A	4,75 ab A	3,75 abc A	5,25 a A	3,25 a A
8.Bentazon + nicosulfuron	960 + 48	17,50 d A	14,50 cd A	16,50 c B	9,00 c A	8,75 a B	10,00 a A
9.Testemunha	0,00	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A
DMS(Linha)			4,97		4,29		11,19
DMS(Coluna)			8,02		6,92		18,06

Médias seguidas de letras minúsculas nas colunas comparam os tratamentos com herbicidas/testemunha dentro de cada espécie de *Crotalaria* e média seguidas de letras maiúsculas nas linhas, comparam as espécies de *Crotalaria* sob o efeito dos tratamentos de herbicidas/testemunha de acordo com teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Organização:

Depto. Fitossanidade, UNESP - Câmpus de Jaboticabal.

Nicosulfuron isolado na maior dosagem foi o que mais afetou a altura de plantas de *C. juncea*, seguido da mistura de bentazon + nicosulfuron (720 + 16 g i.a. ha⁻¹), enquanto os outros tratamentos não diferiram da testemunha sem aplicação (Tabela 2). Já para *C. spectabilis*, não houve diferença na altura de plantas para nenhum tratamento. Quanto a matéria seca da parte aérea, não houve diferença significativa para o acúmulo de matéria seca na espécie *C. juncea*.

Tabela 2. Altura e matéria seca da parte aérea de *Crotalaria juncea* e *Crotalaria spectabilis* obtidas aos 55 dias após a aplicação (DAA) em pós-emergência dos herbicidas, além da testemunha sem aplicação. Jaboticabal-SP, 2014.

Herbicidas/Testemunha	Dosagem (g ha ⁻¹)	Altura (cm)		Matéria seca (g vaso ⁻¹)	
		<i>C. juncea</i>	<i>C. spectabilis</i>	<i>C. juncea</i>	<i>C. spectabilis</i>
1. Bentazon	720	77,54 a ⁽¹⁾ A	36,90 a B	8,34 a B	35,85 a A
2. Bentazon	960	67,19 ab A	38,91 a B	7,88 a B	35,05 ab A
3. Nicosulfuron	16	79,66 a A	37,94 a B	9,69 a B	38,55 a A
4. Nicosulfuron	48	28,19 c A	26,41 a A	2,56 a B	22,21 bc A
5. Bentazon + nicosulfuron	720 + 16	42,47 bc A	36,75 a A	3,49 a B	34,30 ab A
6. Bentazon + nicosulfuron	720 + 48	64,94 ab A	25,16 a B	9,54 a B	20,71 cd A
7. Bentazon + nicosulfuron	960 + 16	72,04 a A	25,75 a B	6,78 a B	19,46 cd A
8. Bentazon + nicosulfuron	960 + 48	58,66 ab A	16,66 a B	4,82 a A	8,28 d A
9. Testemunha	0,00	76,85 a A	19,60 a B	8,25 a A	9,93 cd A
DMS(Linha)			17,98		8,03
DMS(Coluna)			28,98		12,94

Médias seguidas de letras minúsculas nas colunas comparam os tratamentos com herbicidas/testemunha dentro de cada espécie de *Crotalaria* e médias seguidas de letras maiúsculas nas linhas comparam as espécies de *Crotalaria* sob o efeito dos tratamentos de herbicidas/testemunha de acordo com teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Por outro lado, para *C. spectabilis*, os tratamentos com bentazon isolado e nicosulfuron isolado, promoveram acréscimo no acúmulo de matéria seca, diferindo significativamente da testemunha, que apenas não distinguiu das misturas de bentazon + nicosulfuron (720 + 48; 960 + 16 e 960 + 48 g ha⁻¹), sendo a mistura com as maiores dosagens a que resultou em maior decréscimo de matéria seca.

Ao comparar as espécies, *C. juncea* obteve maior altura que *C. spectabilis* para todos os tratamentos, exceto naqueles que prejudicaram mais o porte das plantas de *C. juncea*. Contudo, na avaliação houve o contrário para matéria seca, onde *C. spectabilis* obteve maior acúmulo para todos os tratamentos, com exceção apenas da mistura com as maiores dosagens de bentazon e nicosulfuron.

Conclusões

Os tratamentos com herbicidas foram seletivos para *C. juncea*, exceto nicosulfuron na maior dosagem e na mistura com a menor dosagem de bentazon. Para *C. spectabilis*, todos foram seletivos, com acréscimo na matéria seca, exceto a mistura de bentazon + nicosulfuron na dosagem 960 + 48 g ha⁻¹.

Crotalaria spectabilis demonstrou-se mais tolerante aos herbicidas que *C. juncea*, exceto 960 + 48 g ha⁻¹.

Referências

INOMOTO, M. M.; ANTEDOMÊNICO, S. R.; SANTOS, V. P.; SILVA, R. A.; ALMEIDA, G. C. Avaliação em casa de vegetação do uso de sorgo, milho e crotalária no manejo de *Meloidogyne javanica*. **Tropical Plant Pathology**, v. 33, p. 125-129, 2008.

Organização:

Depto. Fitossanidade, UNESP - Câmpus de Jaboticabal.

SAGRILO, E.; LEITE, L. F. C.; GALVÃO, S. R. S.; LIMA, E. F. **Manejo Agroecológico do Solo: os Benefícios da Adubação Verde**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2009. 24p. (Documentos, 193).