

## ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS EM BIÓTIPOS RESISTENTES DE *Cyperus difformis* PELA UTILIZAÇÃO DE HERBICIDAS ALTERNATIVOS

Taísa Dal Magro<sup>(1)</sup>, Dirceu Agostinetto<sup>(1)</sup>, Leandro Vargas<sup>(1,2)</sup>, José Alberto Noldin<sup>(1,3)</sup>.<sup>1</sup> Centro de Estudos em Herbologia (CEHERB)-DFs/FAEM/UFPeI, Caixa Postal 354 - CEP 96010-900. <sup>2</sup> EMBRAPA Trigo. <sup>3</sup> EPAGRI. e-mail: taisadm@yahoo.com.br

A ocorrência de população de plantas daninhas resistentes a herbicidas tem aumentado nos últimos anos. Dentre as espécies encontra-se *Cyperus difformis* L., a qual apresenta resistência aos herbicidas inibidores da enzima acetolactato sintase, aplicados em lavouras de arroz irrigado no Estado de Santa Catarina (Noldin et al., 2002). O uso de herbicidas com outros mecanismos de ação poderá apresentar controle eficiente do biótipo resistente ou alterar suas características morfológicas reduzindo sua habilidade competitiva com a cultura. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar alterações morfológicas de biótipos de *C. difformis*, resistentes aos herbicidas inibidores da enzima ALS, decorrentes da utilização de herbicidas alternativos, recomendados para o controle da espécie.

Para isso foi conduzido experimento em vasos, com capacidade de 550 gramas de solo, na casa-de-vegetação pertencente ao Departamento de Fitosanidade da FAEM/UFPeI. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. Foram utilizadas sementes oriundas de plantas identificadas como resistentes e sensíveis, estas provenientes de local que nunca recebeu aplicação herbicida. Após a emergência das plantas foi procedido desbaste, deixando-se duas plantas por vaso.

Os tratamentos constaram dos herbicidas pyrazosulfuron-ethyl (20 g ha<sup>-1</sup>); penoxsulam (36 g ha<sup>-1</sup>); ethoxysulfuron (72 g ha<sup>-1</sup>); azimsulfuron (6 g ha<sup>-1</sup>); bispyribac-sodium (48 g ha<sup>-1</sup>); carfentrazone-ethyl (40 g ha<sup>-1</sup>); bentazon (900 g ha<sup>-1</sup>); propanil (3600 g ha<sup>-1</sup>) e glyphosate (900 g ha<sup>-1</sup>), aplicados em pós-emergência quando as plantas se encontravam com até cinco folhas; e, uma testemunha. A aplicação dos tratamentos foi realizada com pulverizador costal, pressurizado a CO<sub>2</sub>, calibrado para proporcionar a aplicação de 150 L ha<sup>-1</sup> de calda herbicida. As variáveis avaliadas foram massa seca da parte aérea, área foliar e estatura de planta, determinadas aos 28 dias após a aplicação dos tratamentos, para a determinação da massa seca da parte aérea. O material vegetal foi submetido à secagem em estufa a temperatura de 60 °C, até atingir peso constante.

Os dados obtidos foram analisados quanto a sua homocedasticidade, sendo os valores das variáveis massa seca da parte aérea e estatura de planta, transformados por  $\sqrt{x}$ , e posteriormente submetidos à análise de variância ( $p \leq 0,05$ ). A comparação entre biótipos foi realizada pelo teste t e os tratamentos herbicidas foram analisados pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

As variáveis massa seca da parte aérea, área foliar e estatura de planta apresentaram efeito da interação dos fatores testados (Tabela 1). Para a variável massa seca da parte aérea os herbicidas penoxsulam, ethoxysulfuron, azimsulfuron e bentazon apresentaram diferença entre os biótipos resistente e suscetível. Na comparação entre diferentes tratamentos herbicidas para o biótipo resistente, todos os herbicidas inibidores da enzima ALS, a exceção de bispyribac-sodium, não reduziram a massa seca da parte aérea das plantas de *Cyperus* em comparação com a testemunha. Entretanto, para o biótipo suscetível, dentre os herbicidas inibidores de ALS, somente o azimsulfuron apresentou menor massa seca da parte aérea, comparativamente a testemunha (Tabela 1).

Resultado semelhante ao observado para a variável massa seca da parte aérea foi obtido para a variável área foliar, onde se verificou diferença significativa entre os biótipos resistentes e suscetíveis para todos os herbicidas inibidores da ALS, à exceção de pyrazosulfuron-ethyl e bispyribac-sodium (Tabela 1). Na comparação entre tratamentos para o biótipo resistente, os herbicidas inibidores da enzima ALS, à exceção de bispyribac-sodium, apresentaram maior produção foliar, não diferindo da testemunha. No entanto para o biótipo suscetível, o único tratamento que não diferiu da testemunha foi o pyrazosulfuron-ethyl.

Para a variável estatura de planta, os herbicidas pyrazosulfuron-ethyl, penoxsulam, bispyribac-sodium e glyphosate não diferiram entre biótipos. Na comparação entre tratamentos herbicidas, para o biótipo resistente, a paralisação do crescimento foi mais acentuada nos tratamentos com herbicidas não pertencentes aos inibidores da enzima ALS, semelhantemente as demais variáveis analisadas (Tabela 1).

No manejo de *Bidens subalternans*, o biótipo suscetível apresentou controle apenas para alguns herbicidas inibidores de ALS testados (Gazziero et al., 2003), discordando com os dados observados neste experimento.

De maneira geral, os herbicidas com mecanismo de ação diferenciado, apresentam controle eficiente do biótipo resistente. Os herbicidas inibidores da enzima ALS proporcionam baixo controle de biótipos resistentes de *C. difformis*, expressos na redução da massa seca da parte aérea, área foliar e paralisação no crescimento de planta, comparados aos demais herbicidas testados. Com isso, os herbicidas, carfentrazone-ethyl, bentazon, propanil e glyphosate podem ser considerados alternativas de manejo de *C. difformis*, em áreas com problema de resistência aos herbicidas inibidores de ALS.

Tabela 1. Massa seca da parte aérea, área foliar e estatura de planta de biótipos resistente e suscetível de *C. difformis* em função de diferentes tratamentos herbicidas. CAP/UFPEL, Capão do Leão-RS, 2006/07

Herbicidas	Dose (g ha <sup>-1</sup> )	Biótipos							
		Resistent e		Suscetív el		Resistent e		Suscetív el	
		Massa seca da parte aérea (g)		Área foliar (cm <sup>2</sup> )		Estatura de planta (cm)			
Testemunha	-	0,40 <sup>ns</sup> <sub>1</sub> a	0,2 <sup>a</sup> <sub>7</sub>	27,8 <sup>ns</sup> <sub>s</sub> a	31, <sup>a</sup> <sub>6</sub>	21,9 <sup>ns</sup> <sub>s</sub> a	26, <sup>a</sup> <sub>4</sub>		
Pyrazosulfur on-ethyl	20	0,42 <sup>ns</sup> <sub>s</sub> a	0,2 <sup>a</sup> <sub>6</sub>	28,9 <sup>ns</sup> <sub>s</sub> a	26, <sup>ab</sup> <sub>9</sub>	24,0 <sup>ns</sup> <sub>s</sub> a	24, <sup>ab</sup> <sub>4</sub>		
Penoxsulam	36	0,24 <sup>*</sup> <sub>b</sub> a	0,1 <sup>ab</sup> <sub>1</sub>	30,4 <sup>*</sup> <sub>a</sub>	20, <sup>bc</sup> <sub>3</sub>	22,7 <sup>ns</sup> <sub>s</sub> a	16, <sup>abc</sup> <sub>6</sub>		
Ethoxysulfuro n	72	0,26 <sup>*</sup> <sub>b</sub> a	0,0 <sup>ab</sup> <sub>5</sub>	27,7 <sup>*</sup> <sub>a</sub>	5,3 <sup>e</sup>	25,3 <sup>*</sup> <sub>a</sub>	0,0 <sup>d</sup>		
Azimsulfuron	6	0,23 <sup>*</sup> <sub>b</sub> a	0,0 <sup>b</sup> <sub>2</sub>	25,6 <sup>*</sup> <sub>a</sub>	6,2 <sup>de</sup>	22,6 <sup>*</sup> <sub>a</sub>	0,0 <sup>d</sup>		
Bispyribac- sodium	48	0,12 <sup>ns</sup> <sub>s</sub> b	0,1 <sup>ab</sup> <sub>0</sub>	17,0 <sup>ns</sup> <sub>s</sub> b	12, <sup>c</sup> <sub>6</sub>	8,8 <sup>ns</sup> <sub>a</sub>	9,0 <sup>bc</sup>		
Carfentrazon e-ethyl	40	0,00 <sup>ns</sup> <sub>s</sub> c	0,0 <sup>b</sup> <sub>5</sub>	2,0 <sup>ns</sup> <sub>c</sub>	3,0 <sup>e</sup>	0,0 <sup>*</sup> <sub>b</sub>	10, <sup>cd</sup> <sub>0</sub>		
Bentazon	900	0,00 <sup>*</sup> <sub>c</sub>	0,1 <sup>ab</sup> <sub>0</sub>	5,7 <sup>*</sup> <sub>b</sub>	13, <sup>cd</sup> <sub>9</sub>	0,0 <sup>*</sup> <sub>b</sub>	14, <sup>abc</sup> <sub>2</sub>		
Propanil	3600	0,02 <sup>ns</sup> <sub>s</sub> c	0,0 <sup>b</sup> <sub>3</sub>	4,4 <sup>ns</sup> <sub>c</sub>	4,8 <sup>e</sup>	0,0 <sup>*</sup> <sub>b</sub>	5,9 <sup>cd</sup>		
Glyphosate	900	0,01 <sup>ns</sup> <sub>s</sub> c	0,0 <sup>b</sup> <sub>1</sub>	5,1 <sup>ns</sup> <sub>c</sub>	5,0 <sup>e</sup>	0,0 <sup>ns</sup> <sub>b</sub>	0,0 <sup>d</sup>		
C.V. (%)		24,4		51,2		26,4			

<sup>ns</sup> e <sup>\*</sup> Não significativo e significativo pelo teste t (p≤0,05), comparados nas linhas, para cada variável; <sup>1</sup> Médias com letras minúsculas idênticas, comparadas nas colunas, não diferiram entre si pelo teste de Tukey (p≤0,05).

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

GAZZIERO, D.L.P.; PRETE, C.E.C.; SUMIYA, M. Manejo de *Bidens subalternans* resistente aos herbicidas inibidores da acetolactato sintase. **Planta Daninha**, Viçosa, v.21, n.2, p.283-291, 2003.

NOLDIN, J.A.; EBERHARDT, D.S.; RAMPELOTTI, F.T. *Cyperus difformis* L. resistente a herbicidas inibidores da ALS em Santa Catarina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 23., 2002, Gramado. **Anais...** Londrina: SBCPD, p.198, 2002.