

SELETIVIDADE DE HERBICIDAS PÓS-EMERGENCIA EM CÁRTAMO (*Carthamus tinctorius* L.)

BELAPART, D. (Nupam - Unesp, Botucatu/SP – diegobelapartt@hotmail.com),
CARBONARI, C. A. (Nupam – Unesp, Botucatu/SP – carbonari@fca.unesp.br),
CASTRO, E. B. (Nupam – Unesp, Botucatu/SP – Castroeb@hotmail.com), MATOS, A.
K. A. (Nupam - Unesp, Botucatu/SP – Karollyna_matos1991@yahoo.com.br),
MACEDO, G. C. (Nupam – Unesp, Botucatu/SP – gabriellecmacedo@gmail.com),
VELINI, E. D. (Nupam – Unesp, Botucatu/SP – velini@fca.unesp.br)

Resumo: O cártamo é uma espécie oleaginosa da família Asteraceae que produz sementes com alto teor de óleo, para utilização humana, na indústria e com alto potencial para a produção de biodiesel. Deste modo, o estudo teve como objetivo avaliar a seletividade de diferentes herbicidas aplicados em pós-emergência na cultura do cártamo. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, utilizando o delineamento experimental inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 X 6, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pelos herbicidas: setoxydim (184 g i.a. ha⁻¹), lactofen (250 g i.a. ha⁻¹), imazatapyr (100 g i.a. ha⁻¹), fluazifop-p-buthyl (250 g i.a. ha⁻¹), haloxyfop-methyl (124,7 g i.a. ha⁻¹), (600 g i.a. ha⁻¹), clethodim + lanzar (240 g i.a. ha⁻¹). Aos 7, 21 e 35 dias após a aplicação (DAA) foram realizadas avaliações visuais de fitointoxicação. Apenas os herbicidas haloxyfop-methyl, fluazifop-p-butyl, setoxydim e clefoxydim não causaram elevada fitotoxicidade para o cártamo, independentemente, da dosagem utilizada.

Palavras-chave: casa de vegetação, fitointoxicação e herbicida.

INTRODUÇÃO

O cártamo (*Carthamus tinctorius* L.) é uma espécie oleaginosa da família Asteraceae que produz sementes com alto teor de óleo, cerca de 40%. Nos últimos anos houve o aumento no seu cultivo, principalmente, devido ao advento da produção de biodiesel no Brasil, um combustível biodegradável derivado de fonte renovável.

A presença de plantas daninhas nas áreas de cultivo do cártamo pode causar interferência, especialmente, nas fases iniciais do desenvolvimento da cultura. Desta forma, os herbicidas destacam-se com uma alternativa eficiente e barata para o controle destas plantas. No Brasil, nenhum produto está registrado para o cártamo até o momento, mas em países como os Estados Unidos e Canadá, os herbicidas inibidores de EPSPS, ACCase e divisão celular são os mais utilizados (Helm et al., 1985; Anderson, 1987; Blackshaw et al., 1990).

Portanto, o presente trabalho objetivou avaliar a seletividade de diferentes herbicidas aplicados em pós-emergência na cultura do *Carthamus tinctorius* L.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi em casa de vegetação conduzido no Núcleo de Pesquisas Avançadas em Matologia (NUPAM) pertencente à Faculdade de Ciências Agrônomicas – FCA/UNESP, Botucatu/SP.

A semeadura do cártamo foi realizada em vasos de 5 litros, preenchidos com solo de textura média e adubados de acordo com as recomendações para a cultura.

O experimento foi composto por 21 tratamentos e 4 repetições, onde herbicidas pós-emergência foram aplicados com três diferentes doses, sendo elas a dose de referência (registro em soja ou outras culturas para as quais o herbicida seja recomendado), metade e duas vezes o valor de referência (50, 100 e 200%). Assim, os herbicidas usados foram: bentazon (600 g i.a. ha⁻¹), clethodim + Lanza® (240 g i.a ha⁻¹ e 280 g i.a ha⁻¹), fluazifop-p-butyl (250 g i.a ha⁻¹), haloxyfop-methyl (124,7 g i.a ha⁻¹), lactofen (240 g i.a ha⁻¹), imazethapyr (100 g i.a ha⁻¹) e sethoxydim (184 g i.a ha⁻¹).

A pulverização foi realizada com um sistema estacionário, instalado em laboratório (condições controladas), constituído por uma barra contendo quatro pontas de pulverização XR110.02 VS, espaçadas de 0,5 m e posicionadas a 0,5 m de altura em relação ao alvo, pressurizado por ar comprimido e que se desloca a diferentes velocidades controladas por um modulador de frequência.

Os tratamentos foram aplicados em pós-emergência, quando as plantas apresentavam entre 4 e 6 folhas definitivas, de 18 a 21 dias após a germinação. Após a aplicação dos herbicidas foram feitas avaliações visuais de intoxicação das plantas aos 7, 21 e 35 dias após a aplicação (DAA), por uma escala percentual de notas, em que 0 corresponde a nenhuma injúria na planta e 100, equivale à morte destas (SBCPD, 1995). Para determinar a massa seca, coletou-se a planta inteira aos 35 DAA, sendo pesadas após a secagem em estufa de circulação forçada a 65 °C por 72 horas.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo teste de “F” e as médias comparadas utilizando o teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Aos 7 dias após a aplicação dos herbicidas lactofen, imazethapyr e bentazon causaram efeitos fitotóxicos ao cártamo, sendo que o lactofen e bentazon na dosagem de 200%, promoveram 97 e 93,2% de intoxicação das plantas, respectivamente

(Tabela 1). Os demais herbicidas não apresentaram quaisquer danos à cultura. O bentazon aos 21 DAA ocasionou a morte de todas as plantas de cártamo com a aplicação da dose recomendada e 200%. Com uso de 50% da dose os herbicidas lactofen e betazon causaram fitointoxicação (81,2 e 97,3% respectivamente), enquanto para o imazethapyr a intoxicação foi de 23,7% (Tabela 2).

Tabela 1. Fitointoxicação de plantas de cártamo (*Carthamus tinctorius* L.) aos 7 dias após a emergência e submetidas a aplicação de herbicidas aplicados em pós-emergência. Botucatu/SP – 2014.

Herbicidas	Dose recomendada (g.i.a ha ⁻¹)	50%	100%	200%
Sethoxydin	184	0,0 Aa	0,0 Aa	0,0 Aa
Lactofen	240	75,0 Ca	86,5 Cb	97,0 Dc
Imazethapyr	100	16,5 Ba	26,0 Bb	36,5 Bc
Fluazifop-buthyl	250	0,0 Aa	0,0 Aa	0,0 Aa
Haloxifop-methyl	124,7	0,0 Aa	0,0 Aa	0,0 Aa
Bentazon	600	76,7 Ca	87,5 Ca	93,2 Cc
Clethodim + Lanzar®	240 + 5% v/v	0,0 Aa	0,0 Aa	0,0 Aa
F herbicida		17729,22**		
F dose		470,42**		
F herbicida x dose		97,17**		
CV(%)		3,32		
DMS		1,32		

**significativo pelo teste de F a 1% de probabilidade; *significativo pelo teste F a 5% de probabilidade. Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Fitointoxicação de plantas de cártamo (*Carthamus tinctorius* L.) aos 21 dias após a aplicação de herbicidas em pós-emergência. Botucatu/SP – 2014.

Herbicidas	Dose recomendada (g.i.a ha ⁻¹)	50%	100%	200%
Sethoxydin	184	0,0 Aa	0,0 Aa	0,0 Aa
Lactofen	240	81,2 Ca	97,5 Cb	100,0 Dc
Imazethapyr	100	23,7 Ba	32,5 Bb	61,2 Bc
Fluazifop-buthyl	250	0,0 Aa	0,0 Aa	0,0 Aa
Haloxifop-methyl	124,7	0,0 Aa	0,0 Aa	0,0 Aa
Bentazon	600	93,7 Ca	100,0 Ca	100,0 Cc
Clethodim + Lanzar	240 + 5% v/v	0,0 Aa	0,0 Aa	0,0 Aa
F herbicida		1620,154**		
F dose		40,179**		
F herbicida x dose		16,727**		
CV(%)		10,50		
DMS		4,85		

**significativo pelo teste de F a 1% de probabilidade; *significativo pelo teste F a 5% de probabilidade. Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Aos 35 dias após a aplicação, o lactofen e o bentazon causaram a morte de todas as plantas com o uso da dose de 200%, o imazethapyr causou fitotoxicidade de

até 76,2%. Os demais herbicidas demonstraram um efeito seletivo, não havendo efeitos de fitointoxicação na cultura (Tabela 3). A massa seca das plantas de cártamo aos 35 DAA apresentou redução acentuada nos tratamentos com os herbicidas lactofen e bentazon. Dentre os demais produtos utilizados, o haloxyfop-methyl teve as melhores médias de massa seca das plantas, indicando baixa fitotoxicidade ao cártamo (Tabela 4).

Tabela 3. Fitointoxicação de plantas de cártamo (*Carthamus tinctorius* L.) aos 35 dias após a aplicação de herbicidas em pós-emergência. Botucatu/SP – 2014.

Herbicidas	Dose recomendada (g.i.a ha ⁻¹)	50%		100%		200%	
Sethoxydin	184	0,0	Aa	0,0	Aa	0,0	Aa
Lactofen	240	85,0	Ca	95,0	Cb	100,0	Dc
Imazethapyr	100	28,7	Ba	42,5	Bb	76,2	Bc
Fluazifop-butyl	250	0,0	Aa	0,0	Aa	0,0	Aa
Haloxyfop-methyl	124,7	0,0	Aa	0,0	Aa	0,0	Aa
Bentazon	600	93,7	Ca	100,0	Ca	100,0	Cc
Clethodim + Lanza	240 + 5% v/v	0,0	Aa	0,0	Aa	0,0	Aa
F herbicida		763,49**					
F dose		22,73**					
F herbicida x dose		10,81**					
CV(%)		14,81					
DMS		7,12					

**significativo pelo teste de F a 1% de probabilidade; *significativo pelo teste F a 5% de probabilidade. Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Tabela 4. Massa seca (g) das plantas de cártamo aos 35 dias após a aplicação dos herbicidas em pós-emergência.

Herbicidas	Dose recomendada (g.i.a ha ⁻¹)	50%		100%		200%	
Testemunha		6,13	CBb	6,11	CBba	6,45	BAa
Imazatapyr	100	4,24	DCb	3,05	Da	1,37	Ba
Fluazifop-butyl	250	4,97	FEb	5,62	DCa	3,12	Cba
Sethoxydin	184	7,82	Fb	5,42	Da	6,65	Ca
Clethodim + Lanza®	240 + 5 v/v	9,01	BAa	6,69	BAa	6,61	Aa
Lactofen	240	1,85	FEDa	1,04	DCa	0,45	Cb
Haloxyfop-methyl	124,7	6,99	Aa	5,21	Aa	8,11	Aa
Bentazon	600	0,61	EDCa	0,19	Da	0,13	Aa
F herbicida		72,57**					
F dose		9,67 ^{NS}					
F herbicida x dose		3,09 ^{NS}					
CV(%)		24,82					
DMS		1,42					

**significativo pelo teste de F a 1% de probabilidade; *significativo pelo teste F a 5% de probabilidade. Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Conclusão

Apenas os herbicidas fluazifop-p-butyl, setoxydim e clefoxydim + Lanza® não causaram elevada fitotoxicidade para o cártamo, independentemente, da dosagem utilizada. Os tratamentos com o haloxyfop-methyl apresentaram as maiores médias de massa seca das plantas.

Referencias Bibliográficas

ANDERSON, R.L. Broadleaf weed control in safflower (*Carthamus tinctorius* L.) with sulfonyleurea herbicides. **Weed Technology**, v.1, p.242-246, 1987.

BLACKSHAW, R.E.; DERKSEN, D.A.; MUENDEL, H.H. Herbicides for weed control in safflower (*Carthamus tinctorius* L.). **Canadian Journal Plant Science**, v.70, p.237-245, 1990.

HELM, J. L.; RIVELAND, N.; SCHNEITER, A.A.; SOBOLIK, D.F. **Safflower production**. North Dakota State Univ. Coop. Ext. Serv.: Fargo, 1985.