

Seletividade de herbicidas aplicados para o controle de plantas daninhas em cevada

Emanuel Rodrigo de Oliveira Rossetto¹, Leandro Galon¹, Leonardo Brunetto¹, André Dalponte Menegat¹, Milena Barretta Franceschetti¹

RESUMO

Na atualidade escassos são os herbicidas registrados para o controle de plantas daninhas em cevada e ao mesmo tempo que apresentem seletividade a cultura. Diante disso objetivou-se com o trabalho avaliar a seletividade de herbicidas aplicados para o controle de plantas daninhas infestantes da cultura da cevada. O experimento foi instalado em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições e 14 tratamentos. Aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação dos tratamentos foi avaliado a fitotoxicidade dos herbicidas na cultivar de cevada BRS Cauê. Na colheita da cultura determinou-se a produtividade de grãos da cevada. Os herbicidas iodosulfuron, metsulfuron, 2,4-D, bentazon e o pendimethalin apresentam menor fitotoxicidade à cultivar de cevada BRS Cauê. Os herbicidas imazaquim, imazamox e piroxulam foram os tratamentos que demonstram as maiores fitotoxicidades a cultivar de cevada BRS Cauê. As maiores produtividades de grãos da cevada cultivar BRS Cauê foram observadas ao se usar os tratamentos metsulfuron, clodinafop, saflufenacil e pendimethalin.

Palavras-chave: *Hordeum vulgare*; controle químico; fitotoxicidade.

INTRODUÇÃO

A cultura da cevada (*Hordeum vulgare* L.) é usada na alimentação humana e animal, sendo que na indústria cervejeira é a principal matéria prima. Diante disso vem ganhando espaço nas áreas cultivadas do Sul do Brasil, como uma possibilidade de rotação de culturas ou mesmo como uma boa alternativa de exploração econômica pelos produtos. A média nacional de produtividade da cevada é de 3.167 kg ha⁻¹, sendo essa muito aquém das lavouras que adotam elevados níveis tecnológico ou em áreas experimentais (CONAB, 2020). Dentre os fatores responsáveis pelas baixas produtividades da cevada, destaca-se a interferências ocasionadas pelas plantas daninhas, como o nabo, azevém, aveia preta, serralha, cipó-de-veado, dentre outras, que quando não manejadas adequadamente causam perdas de quantidades e na qualidade dos grãos colhidos.

Para o controle de plantas daninhas na cultura da cevada é utilizado o método de controle químico, com o uso de herbicidas, devido à praticidade, menor custo e maior eficácia em comparação a outros métodos de controle. Escassos são os herbicidas registrados para o controle de plantas daninhas na cultura da cevada (BRASIL, 2020). O uso de herbicidas pode afetar o crescimento e o desenvolvimento da cultura diretamente ou indiretamente, devido a intoxicação e desequilíbrio dos mecanismos de defesa da planta e até mesmo mudanças na absorção de nutrientes, água ou na produção de fotoassimilados (GALON et al., 2014), além destes efeitos pode-se também ocorrer interferência negativa na produtividade e qualidade dos grãos. Diante disso objetivou-se com o trabalho avaliar a seletividade de herbicidas aplicados para o controle de plantas daninhas infestantes da cultura da cevada.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido a campo na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Erechim no ano agrícola 2018. A correção da fertilidade do solo foi feita de acordo com análise química e seguindo-se as recomendações de adubação e calagem para a cultura da cevada (ROLAS, 2016). A adubação química foi efetuada no sulco de semeadura, com aplicação de 330 kg ha⁻¹ da fórmula 05-20-20 (N-P-K). Em cobertura aplicou-se mais 75 kg ha⁻¹ de

¹ Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Erechim. E-mail: emanuelrossetto2011@gmail.com.

nitrogênio na forma de ureia no início do perfilhamento da cultura. Cada unidade experimental foi composta por área de 13,6 m² (5 x 2,72 m), sendo semeadas 16 linhas da cultivar BRS Cauê, no espaçamento de 0,17 m entre as linhas, na densidade de 51 sementes por metro linear, o que ocasionou uma densidade de 300 plantas m⁻². O experimento foi instalado em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições, sendo os tratamentos e as formas de aplicação expostos na Tabela 1.

Tabela 1. Tratamentos utilizados no experimento, respectivas doses e época de aplicação na cultivar de cevada BRS Cauê. UFFS, Erechim/RS

Tratamentos	Doses (g ha ⁻¹)	Doses (L/kg ha ⁻¹)	Adjuvante (0,5% v/v)	Época de aplicação
Testemunha capinada	Pós-emergência
Iodosulfuron	3,50	0,0700	Hoefix	Pós-emergência
Piroxsulam	18,00	0,4000	Veget' Oil	Pós-emergência
Metsulfuron	3,96	0,0066	Dash	Pós-emergência
2,4-D	806,00	1,0000	...	Pós-emergência
Clodinafop	48,00	0,2000	Dash	Pós-emergência
Bentazon+imazamox	600,00+28,00	1,0000	Assist	Pós-emergência
Saflufenacil	49,00	0,0700	Dash	Pós-emergência
Bentazon	720,00	1,2000	Assist	Pós-emergência
Carfentrazone	120,00	0,3000	...	Pós-emergência
Imazamox	42,00	0,0600	Dash	Pós-emergência
Pendimenthalin	1000,00	2,0000	...	Pré-emergência
Sulfentrazone+diuron	175,00+350,00	1,0000	...	Pré-emergência
Imazaquim	150,00	1,0000	...	Pré-emergência

As aplicações dos herbicidas foram realizadas com pulverizador costal pressurizado a CO₂, sendo equipado com quatro pontas do tipo leque 110.02, mantendo uma pressão constante de 210 kPa e velocidade de deslocamento em 3,6 km h⁻¹, o que proporcionou uma vazão de 150 L ha⁻¹. As aplicações dos herbicidas em pré-emergência ocorreram logo após a semeadura da cevada, enquanto os de pós-emergências foram efetuados quando a cevada encontrava-se no início do perfilhamento. As avaliações de fitotoxicidade foram realizadas aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT). Para a avaliação da fitotoxicidade foram atribuídas notas percentuais, sendo a nota zero (0%) correspondendo a ausência de injúrias e a nota (100%) a morte das plantas (SBCPD,1995). A produtividade de grãos foi determinada colhendo-se as plantas em área útil de 5,1 m² quando a cultura atingiu 18% de umidade dos grãos. As amostras foram trilhadas com trilhadora de parcelas, sendo corrigida a umidade dos grãos para 13% e os resultados expressos em kg ha⁻¹. Após verificar a homogeneidade das variâncias e a normalidade dos erros, os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, quando significativos foram submetidos à comparação das médias pelo teste de Scott Knott a p≤0,05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ANOVA demonstrou que o fator tratamentos foi significativo para as variáveis fitotoxicidade à cultura e produtividade de grãos apresentaram efeito significativo ao se aplicar os tratamentos (Tabela 2). Os resultados demonstram que a aplicação dos herbicidas, iodosulfuron, metsulfuron, 2,4-D, bentazon aplicados em pós-emergência e de pendimenthalin em pré-emergência dos 7 aos 28DAT (dias após a aplicação dos tratamentos) foram os tratamentos que apresentaram as menores fitotoxicidades sobre a cevada cultivar BRS Cauê (Tabela 2). Já os herbicidas imazaquim, imazamox e piroxsulam foram os tratamentos que demonstram as maiores fitotoxicidades à cultura da cevada em todas as épocas avaliadas. Os demais tratamentos apesar de apresentaram

fitotoxicidades elevadas nas primeiras épocas de avaliações demonstram aos 28 DAT injúrias consideradas baixas, onde a cultura se recuperou já que a produtividade de grãos desses tratamentos foi igual ou maior do que a testemunha capinada.

Vargas e Roman (2005) ao avaliarem seletividade e a eficácia de vários herbicidas no controle de plantas daninhas nas culturas do trigo, do triticale, do centeio e da cevada, verificaram que a cevada não apresentou sintomas de fitotoxicidade para o bentazon, o metsulfuron, o clodinafop, o 2,4 D e o iodosulfuron, que relativamente obtiveram resultados semelhantes do presente estudo.

Os herbicidas iodosulfuron, metsulfuron-methyl e 2,4-D são registrados para uso em cevada (BRASIL, 2020), já o bentazon e pendimethalin não apresentam registro para aplicação nessa cultura e diante disso apresentam-se como alternativa para uso. De acordo com Abit et al., (2009), e Kong et al. (2009), pode ocorrer diferenças na resposta ao mesmo herbicida ou a diferentes herbicidas entre as espécies ou até mesmo cultivares, com maior fitotoxicidade em função do estágio aplicado, da dose do herbicida utilizado e das condições ambientais (JIN et al., 2010).

Tabela 2. Fitotoxicidade (%) e produtividade de grãos da cultivar de cevada BRS Cauê em função da aplicação de herbicidas em pré e pós-emergência. UFFS, Erechim/RS.

Tratamentos	07 DAT ¹	Fitotoxicidade (%)			Produtividade de grãos (kg ha ⁻¹)
		14 DAT	21 DAT	28 DAT	
Testemunha capinada	0,00 g ²	0,00 g	0,00 d	0,00 d	2079,01 b
Iodosulfuron	0,00 g	6,50 e	7,50 c	2,50 d	1816,96 b
Piroxsulam	45,00 b	10,66 c	13,50 b	43,33 b	1609,17 c
Metsulfuron	0,00 g	2,50 f	0,00 d	0,00 d	2128,83 a
2,4-D	0,00 g	9,33 d	6,33 c	2,66 d	1449,30 c
Clodinafop	2,50 f	9,00 d	8,00 c	4,33 d	2391,48 a
Bentazon+imazamox	12,00 d	5,00 e	5,50 c	13,33 c	1452,71 c
Saflufenacil	3,68 f	9,33 d	8,00 c	4,33 d	2189,28 a
Bentazon	0,00 g	3,00 f	1,33 d	0,00 d	1816,15 b
Carfentrazone	3,50 f	12,00 c	8,66 c	3,00 d	2034,43 b
Imazamox	30,00 c	7,67 d	14,00 b	50,00 b	1195,83 c
Pendimethalin	0,00 g	4,50 e	2,50 d	0,00 d	2396,07 a
Sulfentrazone+diuron	7,52 e	17,33 b	12,66 b	5,33 d	1919,50 b
Imazaquim	48,33 a	86,25 a	80,66 a	61,66 a	637,71 d
CV (%)	20,86	11,19	17,28	38,50	3,29

¹ Dias após a aplicação dos tratamentos. ² Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem pelo teste de Scott-Knott (p≤0,05).

A produtividade de grãos da cevada foi maior nos tratamentos com metsulfuron, clodinafop, saflufenacil e pendimethalin, indicando que mesmo que alguns deles não sejam recomendados para a cultura, trazem bons resultados e apresentam potencial de serem usados no controle de plantas daninhas nessa cultura. Observou-se a menor produtividade de grãos ao se usar imazaquim, fato relacionado com a maior fitotoxicidade que esse ocasionou à cevada e também por não ser registrado à cultura.

Sikkema et al. (2008) quando avaliaram a tolerância de trigo e cevada ao saflufenacil constataram que esse herbicida pode ser usado na cevada em pré-emergência, mas que em pós-emergência demonstrou maior fitotoxicidade. No presente estudo observou-se que o saflufenacil apresentou produtividade de grãos igual estatisticamente ao metsulfuron, clodinafop e pendimethalin e maior do que a testemunha capinada. Desse modo o saflufenacil apresenta possibilidade de ser usado em pós-emergência da cultura da cevada, porém novos estudos necessitam serem efetuados para comprovação desse resultado.

CONCLUSÃO

Os herbicidas iodosulfuron, metsulfuron, 2,4-D, bentazon e o pendimethalin apresentam menor fitotoxicidade à cultivar de cevada BRS Cauê. Os herbicidas imazaquim, imazamox e piroxsulam foram os tratamentos que demonstram as maiores fitotoxicidades a cultivar de cevada BRS Cauê. As maiores produtividades de grãos da cevada cultivar BRS Cauê foram observadas ao se usar os tratamentos metsulfuron, clodinafop, saflufenacil e pendimethalin.

AGRADECIMENTOS:

Os autores agradecem aos auxílios financeiros do CNPq, a FAPERGS e a UFFS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIT, M. J. M.; AL-KHATIB, K.; REGEHR, D. L. & TUINSTRA, M. R. Differential response of grain sorghum hybrids to foliar-applied mesotrione. *Weed Technology*, Fayetteville, v. 23, n. 1, p. 28-33, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. AGROFIT. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons> Acesso em: 15/03/2020.

CONAB, Companhia nacional de abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em 23 de fevereiro de 2020.

GALON, L.; FORTE, C. T.; KUJAWISKI, R.; RADUNZ, A. L.; DE DAVID, F. A.; PERIN, G. F. CASTOLDI, C. T. & RADUNZ, L. L. Eficácia e fitotoxicidade de herbicidas aplicados para o manejo de plantas daninhas em cevada. *Revista Brasileira de Herbicidas*, Londrina, v. 13, n. 2, p. 105-116, 2014.

JIN, Z. L. & ZHOU, W. J. Differential morphological and physiological responses of two oilseed Brassica species to a new herbicide ZJ0273 used in rapeseed fields. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, Amherst, v. 98, n. 1, p. 1-8, 2010.

KONG, L. & SAYRE, K. Differential responses of two types of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) to autumn-and spring-applied mesosulfuron-methyl. *Crop Protection*, Lincoln, v. 28, n. 5, p. 387-392, 2009.

ROLAS, Rede oficial de laboratórios de análise de solo e de tecido vegetal. 2016. Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. 10.ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 376p.

SBCPD. SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas. Londrina: 1995. 42 p.

SIKKEMA, P. H.; SHROPSHIRE, C.; SOLTANI, N. Tolerance of spring barley (*Hordeum vulgare* L.), oats (*Avena sativa* L.) and wheat (*Triticum aestivum* L.) to saflufenacil. *Crop Protection*, Lincoln, v. 27, n. 12, p. 1495-1497, 2008.

VARGAS, L.; ROMAN, E. S. Seletividade e eficiência de herbicidas em cereais de inverno. *Revista Brasileira de Herbicidas*, Londrina, v. 4, n. 3, p. 1-10, 2005.