

## MANEJO QUÍMICO DE AZEVÉM INFESTANTE DA CULTURA DA CEVADA

FORTE, C.T. (UFFS, Erechim/RS – cesartiagoforte@hotmail.com); DAVID, F.A. (UFFS, Erechim/RS – felipededavid@hotmail.com); KUJAWINSKI, R. (UFFS, Erechim/RS – renato\_polaco@hotmail.com); RADÜNZ, A.L. (UFFS, Erechim/RS – alradunz@yahoo.com.br); PERIN, G.F. (UFFS, Erechim/RS – gismael@uffs.edu.br); GALON, L. (UFFS, Erechim/RS – leandro.galon@uffs.edu.br)

**RESUMO:** Objetivou-se com esse trabalho identificar possíveis alternativas de herbicidas para o controle de azevém infestante da cevada. Para tanto foi instalado um experimento, a campo, em blocos casualizados, arranjos em esquema fatorial 2 x 12, com quatro repetições. No fator A foram alocados os genótipos de cevada (MN 610 e Criola) e no B os herbicidas (iodosulfuron; imazethapyr + imazapic; clomazone; propanil; oxyfluorfen; metsulfuron-methyl; 2,4-D; cyhalofop-p-buthyl; penoxsulam; pyroxsulam) mais as testemunhas capinada e infestada. Avaliou-se o controle do azevém e a fitotoxicidade ocasionada pelos herbicidas a cevada aos 07, 28 e 42 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT). Os herbicidas iodosulfuron, imazethapyr + imazapic e o pyroxsulam demonstraram controle médio do azevém de 96,8%, não diferindo da testemunha capinada. As maiores injúrias à cevada foram observadas ao se aplicar imazethapyr + imazapic e cyhalofop-p-buthyl, aos 28 e 42 DAT. A maior produtividade de grãos, para os genótipos MN 610 e Criola, foi verificada, respectivamente com o uso dos herbicidas 2,4-D e iodosulfuron. Os herbicidas imazethapyr + imazapic e o cyhalofop-p-buthyl, assim como o clomazone foram os que influenciaram negativamente a produtividade de grãos dos genótipos de cevada.

**Palavras-chave:** *Hordeum vulgare*, *Lolium multiflorum*, Herbicidologia.

### INTRODUÇÃO

A cevada é considerada uma espécie de ampla adaptabilidade com uso na alimentação humana e animal, sendo matéria-prima para a indústria cervejeira, devido à superioridade de seu malte. O principal responsável pelos prejuízos à produtividade e qualidade dos grãos é a competição com as plantas daninhas, entre as quais se destaca o azevém.

Estratégias de controle das plantas daninhas são necessárias, sendo o método químico o mais utilizado, em função da sua eficácia e menor custo, quando comparado a

outros métodos. Entretanto, escassos são os herbicidas registrados e recomendados para o controle de plantas daninhas infestantes da cevada, sendo eles o 2,4-D, o 2,4-D + picloram e o metsulfuron-methyl (AGROFIT, 2014). Neste sentido, devido à ausência de informações, alguns agricultores usam produtos de forma indevida e podem colocar em risco a saúde humana, o meio ambiente, bem como interferir negativamente nos processos fisiológicos e metabólicos das plantas e conseqüentemente se ter elevadas fitotoxicidade, refletindo desse modo na quantidade e na qualidade do produto em pós-colheita da cevada. De acordo com TIRONI et al., (2012) muitos herbicidas produtos quando aplicados em culturas podem interferir negativamente nos componentes relacionados a qualidade tecnológica das mesmas.

Sendo assim objetivou-se com esse trabalho identificar possíveis alternativas de herbicidas para o controle de azevém infestante da cevada.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado a campo, na área experimental do colégio agrícola estadual Ângelo Emílio Grando, em Erechim/RS em sistema de plantio direto na palha. A correção do pH e a adubação foi realizada antes da semeadura, com base na análise de solo e seguindo as recomendações técnicas para a cultura da cevada.

O delineamento experimental adotado foi o de bloco casualizados, arranjos em esquema fatorial 2 x 12, com quatro repetições. No fator A foram alocados os genótipos de cevada (MN 610 e Criola) e no B os herbicidas (iodosulfuron - 0,100 kg ha<sup>-1</sup>; imazethapyr + imazapic - 1,250 L ha<sup>-1</sup>; clomazone - 0,800 L ha<sup>-1</sup>; propanil 6,000 kg ha<sup>-1</sup>; oxyfluorfen - 1,000 L ha<sup>-1</sup>; metsulfuron-methyl - 0,0033 kg ha<sup>-1</sup>; 2,4-D - 1,250 L ha<sup>-1</sup>; cyhalofop-p-buthyl - 1,380 L ha<sup>-1</sup>; penoxsulam - 0,175 L ha<sup>-1</sup>; pyroxsulam - 0,400 L ha<sup>-1</sup>; testemunhas capinada e infestada). Cada unidade experimental foi composta por 13 linhas espaçadas a 0,17 m entre sí (2,21 m de largura) e com 5 m de comprimento, totalizando área de 11,05 m<sup>2</sup>. Os herbicidas pré-emergentes foram aplicados antes da emergência das plantas daninhas e da cultura, e os de pós-emergência quando a cevada atingiu duas folhas a dois perfilhos e o azevém com duas folhas a um perfilho. Realizou-se o levantamento populacional na área experimental, o qual apresentou população média de 28 plantas m<sup>-2</sup> de azevém, sendo estas plantas provenientes do banco de sementes do solo.

As variáveis avaliadas foram: controle das plantas daninhas e fitotoxicidade dos herbicidas sobre a cultura aos 07, 28 e 42 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT). Para determinar o controle e a fitotoxicidade foram atribuídas notas percentuais de 0 (zero) a 100% por dois avaliadores, em que a nota zero (0%) corresponde a nenhuma injúria e a

nota cem (100%) a morte completa das plantas. A produtividade da cevada ( $t\ ha^{-1}$ ) foi determinada pela colheita de todas as plantas na área útil de  $3 \times 1,5\ m$  ( $4,5\ m^2$ ), no centro das unidades experimentais. A colheita foi realizada quando os grãos atingiram 15% de umidade, sendo corrigidos posteriormente para 13% para determinar a produtividade e os resultados extrapolados para  $kg\ ha^{-1}$ . Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F, e sendo significativos aplicou-se o teste de Tukey com  $p \leq 0,05$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstram que o herbicida clomazone foi o que melhor controlou o azevém aos 07 DAT, em ambas os genótipos de cevada, não diferindo da testemunha capinada (Tabela 1). Entretanto, tanto o clomazone quanto o penoxsulam não controlaram o azevém, equivalendo-se a testemunha infestada nas avaliações dos 28 e 42 DAT. Já os piores controles do azevém em todas as épocas avaliadas, foram verificados com o uso do propanil, metsulfuron-methyl e 2,4-D, os quais não diferiram da testemunha infestada. Ressalta-se que o metsulfuron-methyl e 2,4-D são registrados para o controle de dicotiledôneas infestantes da cevada (AGROFIT, 2014), por isso não controlaram o azevém.

Ao se comparar os genótipos de cevada entre si para cada tratamento, observou-se que o controle do azevém foi menor ao se aplicar os herbicidas imazethapyr + imazapic e oxifluorfen para o Criola (Tabela 1). Especula-se que esse fato decorre em função das características genéticas diferenciadas dos genótipos de cevada em relação a seletividade e o controle de plantas daninhas infestantes da cultura. Esse fato também foi observado por Tironi et al., (2012) ao estudarem diferentes cultivares de cana-de-açúcar após a aplicação de herbicidas para o manejo de plantas daninhas infestante da cultura.

Nas avaliações efetuadas aos 28 e 42 DAT, não houve efeito de controle do azevém ao se comparar os genótipos de cevada entre si, em todos os tratamentos testados (Tabela 1), exceto para Criola ao se aplicar cyhalofop-p-buthyl na última época, onde ocorreu menor controle. Em relação ao uso de herbicidas para o controle de azevém em trigo, Tironi et al., (2007) verificaram que o iodosulfuron apresentou o melhor controle dessa planta daninha quando comparado ao metsulfuron-methyl, 2,4-D + picloran e clodinafop-propargil.

Observou-se para a variável fitotoxicidade dos herbicidas aos genótipos de cevada que o clomazone provocou as maiores injúrias, seguido da mistura de imazethapyr + imazapic, cyhalofop-p-buthyl e pyroxsulam para a MN 610 e Criola aos 07 DAT (Tabela 2). Ao se comparar os genótipos de cevada entre si, verificou-se que o Criola foi mais seletivo ao clomazone e a MN 610 para o metsulfuron-methyl e cyhalofop-p-buthyl. Os demais tratamentos equivaleram-se estatisticamente entre si para os dois genótipos testados.

Tabela 1. Controle (%) de azevém em genótipos de cevada em função da aplicação de herbicidas. UFFS/Erechim/RS, 2012/13.

Tratamento	Controle de azevém (%)					
	07 DAT		28 DAT		42 DAT	
	MN 610	Criola	MN 610	Criola	MN 610	Criola
Iodosulfuron	62,0 Ac <sup>1</sup>	55,0 Ab	100,0 Aa	99,0 Aa	100,0 Aa	100,0 Aa
Imazethapyr + imazapic	63,0 Ac	52,0 Bb	92,0 Ab	95,0 Aa	87,0 Ab	91,0 Aa
Clomazone	91,0 Aab	89,0 Aa	0,0 Ac	0,0 Ac	0,0 Ad	0,0 Ac
Propanil	9,0 Ae	10,0 Ac	0,0 Ac	0,0 Ac	0,0 Ad	0,0 Ac
Oxifluorfen	79,0 Ab	47,0 Bb	0,0 Ac	0,0 Ac	0,0 Ad	0,0 Ac
Metsulfuron-methyl	0,0 Ae	0,0 Ae	0,0 Ac	0,0 Ac	0,0 Ad	0,0 Ac
2,4-D	0,0 Ae	0,0 Ae	0,0 Ac	0,0 Ac	0,0 Ad	0,0 Ac
Cyhalofop-p-buthyl	48,0 Ad	47,0 Ab	92,0 Ab	86,0 Ab	67,0 Ac	53,0 Bb
Penoxsulam	55,0 Acd	47,0 Ab	0,0 Ac	0,0 Ac	0,0 Ad	0,0 Ac
Pyroxsulam	62,0 Ac	56,0 Ab	100,0 Aa	98,0 Aa	100,0 Aa	99,0 Aa
Test. capinada	100,0 Aa	100,0 Aa	100,0 Aa	100,0 Aa	100,0 Aa	100,0 Aa
Test. infestada	0,0 Ae	0,0 Ae	0,0 Ac	0,0 Ac	0,0 Ad	0,0 Ac

<sup>1</sup> Médias seguidas de letras maiúsculas idênticas nas linhas e minúsculas nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a  $p \leq 0,05$ .

Aos 28 e 42 DAT os resultados demonstram que o uso de imazethapyr + imazapic e cyhalofop-p-buthyl ocasionaram as maiores fitotoxicidades aos dois genótipos de cevada testados (Tabela 2). Os demais tratamentos apresentaram fitotoxicidades menores, demonstrando assim que a cultura recuperou-se das injúrias provocadas pelos herbicidas e que os genótipos não apresentaram diferenças, principalmente após os 42 DAT. Observou-se que os herbicidas iodosulfuron e imazethapyr + imazapic foram mais eletivos ao genótipo Criola quando comparado ao MN 610, aos 28 e 42 DAT. O genótipo MN 610 apresentou maior seletividade em relação ao Criola, para o uso de 2,4-D e de penoxsulam aos 28 DAT.

A aplicação de 2,4-D proporcionou a maior produtividade de grãos para o genótipo MN 610 e para o Criola o uso de iodosulfuron sobressaiu-se em relação aos demais tratamentos herbicidas (Tabela 2). Destaca-se ainda que a testemunha capinada apresentou a maior produtividade de grãos para o genótipo MN 610 e foi o terceiro melhor tratamento para o Criola, quando se comparou com os demais tratamentos. Os demais tratamentos apresentaram patamares inferiores de produtividade de grãos para os dois genótipos, e isso deve-se em função de que os herbicidas, ou não controlaram o azevém de modo eficiente ou ocasionaram elevados índices de fitotoxicidade, o que conseqüentemente afeta a produtividade da cevada. Ao se comparar os genótipos entre si para a produtividade de grãos observou-se que o MN 610 foi mais produtivo que o Criola na ausência de aplicação de herbicidas (testemunhas capinada e infestada). Na presença de herbicidas os melhores tratamentos para o MN 610 foram observados ao se aplicar clomazone, metsulfuron-methyl,

2,4-D, cyhalofop-p-buthyl, penoxsulam e para o Criola o iodosulfuron, imazethapyr + imazapic, clomazone, propanil e pyroxsulam.

Tabela 2. Fitotoxicidade (%) e produtividade de grãos (kg ha<sup>-1</sup>) dos genótipos de cevada MN 610 e Criola, em função da aplicação de herbicidas. UFFS/Erechim/RS, 2012/13.

Tratamento	Fitotoxicidade (%)						Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	
	07 DAT		28 DAT		42 DAT		MN 610	Criola
	MN 610	Criola	MN 610	Criola	MN 610	Criola		
Iodosulfuron	8,0 Acd	9,0 Ac	33,0 Abc	15,0 Bde	13,0 Ac	1,0 Bb	991,1 Bd <sup>1</sup>	1533,5 Aa
Imazethapyr+imazapic	27,0 Ab	26,0 Ab	98,0 Aa	85,0 Ba	80,0 Aa	65,0 Ba	285,6 Bh	389,8 Al
Clomazone	63,0 Aa	52,0 Ba	43,0 Ab	52,0 Ab	16,0 Ac	1,0 Bb	640,5 Afg	632,3 Ag
Propanil	3,0 Acd	5,0 Acd	31,0 Abcd	17,0 Bd	0,0 Ad	1,0 Ab	1249,1 Bc	1354,8 Ab
Oxifluorfen	3,0 Acd	4,0 Acd	13,0 Aef	13,0 Ade	0,0 Ad	1,0 Ab	696,5 Af	658,1 Afg
Metsulfuron-methyl	4,0 Bcd	9,0 Ac	17,0 Acde	15,5 Ade	0,0 Ad	2,0 Ab	1014,8 Ad	961,9 Bd
2,4-D	6,0 Acd	8,0 Acd	3,0 Bef	15,0 Ade	0,0 Ad	0,0 Ab	1635,8 Ab	863,8 Be
Cyhalofop-p-buthyl	11,0 Bc	27,0 Ab	87,0 Aa	86,0 Aa	48,0 Bb	64,0 Aa	607,1 Ag	527,2 Bh
Penoxsulam	6,0 Acd	10,0 Ac	15,0 Bdef	29,0 Acd	0,0 Ad	2,0 Ab	868,7 Ae	716,9 Bf
Pyroxsulam	11,0 Ac	11,0 Ac	37,0 Ab	42,0 Abc	10,0 Acd	3,0 Ab	862,8 Be	1019,9 Ad
Test. Capinada	0,0 Ad	0,0 Ad	0,0 Af	0,0 Ae	0,0 Ad	0,0 Ab	1754,1 Aa	1166,3 Bc
Test. Infestada	0,0 Ad	0,0 Ad	0,0 Af	0,0 Ae	0,0 Ad	0,0 Ab	824,4 Ae	512,7 Bh

<sup>1</sup> Médias seguidas de letras minúsculas idênticas nas colunas e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a p≤0,05.

## CONCLUSÕES

Os herbicidas iodosulfuron, imazethapyr + imazapic e o pyroxsulam proporcionaram os melhores controles do azevém para os dois genótipos de cevada avaliados. As maiores fitotoxicidades aos genótipos de cevada foram ocasionadas pela aplicação de imazethapyr + imazapic e cyhalofop-p-buthyl. As maiores produtividades de grãos de cevada foram observadas pelo uso de 2,4-D e do iodosulfuron para os genótipos MN610 e Criola, respectivamente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROFIT. Sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: [http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/](http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/). Acesso em 20/05/2014.

TIRONI, S.P. et al. Produtividade e qualidade da matéria prima de cultivares de cana-de-açúcar submetida à aplicação de herbicidas. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.11, n.1, p.32-41, 2012.

TIRONI, S.P. et al. Influência do tratamento de sementes na seletividade de herbicidas a cultura do trigo e controle de plantas daninhas. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 1. SEMINÁRIO TÉCNICO DO TRIGO, 7. 2007, Londrina. **Anais...** Londrina: Fundação Meridional, 2007.