

## MANEJO DE DESSECAÇÃO DE AZEVÉM PELA ASSOCIAÇÃO DE GLUFOSINATE-AMMONIUM E ATRAZINE

HUMBERTO DE SOUZA FARIAS<sup>1</sup>; JESSICA DIAS GOMES DA SILVA<sup>2</sup>; BRUNO MONCKS DA SILVA<sup>2</sup>; THEODORO SCHNEIDER<sup>3</sup>; ANDRÉ DA ROSA ULGUIM<sup>3</sup>; DIRCEU AGOSTINETTO<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [humbertofarias31@gmail.com](mailto:humbertofarias31@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [jessicadiasgomes@hotmail.com](mailto:jessicadiasgomes@hotmail.com); [brunomoncks@gmail.com](mailto:brunomoncks@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [theodoroschneider@hotmail.com](mailto:theodoroschneider@hotmail.com); [andre\\_ulguim@yahoo.com.br](mailto:andre_ulguim@yahoo.com.br)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [agostinnetto@ig.com.br](mailto:agostinnetto@ig.com.br)

### 1. INTRODUÇÃO

O azevém (*Lolium multiflorum* L.), uma poacea de inverno, com ciclo anual, utilizada principalmente como forrageira e para fornecimento de palha ao sistema semeadura direta. Atualmente, têm-se verificado ocorrência dessa planta daninha em lavouras de verão, como o milho e soja (VARGAS et al., 2007), principalmente na região Sul do Brasil.

A dessecação pré-semeadura das plantas daninhas tem grande importância para o estabelecimento de uma lavoura, visto que a emergência simultânea da cultura e plantas daninhas pode provocar danos na produtividade e qualidade dos grãos (ROMAN e al., 2004). Todavia, o uso repetido de determinado herbicida pode selecionar biótipos resistentes de plantas daninhas (POWLES & HOLTUM, 1994). No mundo, existem relatos de azevém resistente a seis mecanismos de ação e, no Brasil aos inibidores da 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintase (EPSPs), acetolactato sintase (ALS) e acetil coenzima-A carboxilase (ACCase) (HEAP, 2014). Essa situação dificulta o manejo dessa planta daninha, havendo poucas opções eficientes de outros mecanismos de ação para o controle.

Dentre as alternativas, têm-se o glufosinate-ammonium e atrazine, que podem ser utilizados previamente o plantio da cultura do milho. O glufosinate-ammonium é um herbicida inibidor da glutamina sintetase (GS) que atua na incorporação da amônia nas células, apresentando ação de contato sobre as folhas (ROMAN et al., 2007). Já, atrazine é pertencente ao mecanismo de ação dos inibidores do fotossistema II (FSII), apresentando como principal forma de atuação a absorção via solo pelas raízes (ROMAN et al., 2007).

Desse modo, a associação dos herbicidas citados pode ser alternativa para o manejo de azevém na pré-semeadura, principalmente em áreas com ocorrência de resistência. A ação de contato do primeiro e de solo do segundo podem proporcionar a ampliação do período de controle, com influência sobre as sementes da planta daninha. Assim, objetivou-se com o trabalho avaliar a influência da associação e de doses dos herbicidas glufosinate-ammonium e atrazine no controle e viabilidade de sementes azevém.

### 2. METODOLOGIA

Foram realizados dois experimentos entre outubro de 2013 e abril de 2014 a campo, no Centro Agropecuário da Palma (experimento I), e em casa de vegetação (experimento II), pertencente ao Departamento de Fitossanidade da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. O experimento I foi realizado em blocos casualizados com quatro repetições, enquanto que o experimento II foi realizado com cinco repetições em delineamento experimental inteiramente casualizado.

O experimento I foi conduzido em esquema fatorial, em que o fator A testou diferentes doses do herbicida glufosinate-ammonium, sendo elas 0, 1, 2 e 3 L ha<sup>-1</sup> (200 g i.a. L<sup>-1</sup>); e o fator B das doses de atrazine 0, 2, 4 e 6 L ha<sup>-1</sup> (500 g i.a. L<sup>-1</sup>). Em todos os tratamentos, adicionou-se à calda adjuvante óleo mineral na proporção de 2%. As unidades experimentais constituíram-se de parcelas de 6m<sup>2</sup>, em área com ocorrência natural da planta daninha azevém.

A aplicação dos tratamentos foi realizada com auxílio de pulverizador costal, pressurizado com CO<sub>2</sub>, calibrado para proporcionar volume de pulverização de 150L ha<sup>-1</sup>. No momento da aplicação, as plantas de azevém apresentavam-se em estágio de pós-florescimento.

A variável analisada foi o controle da planta daninha aos 8, 16 e 24 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT). O controle foi avaliado em escala percentual em que zero significou a ausência de injúrias e cem a morte das plantas. A fim de corrigir o estágio fenológico da planta daninha, considerou-se que as plantas das parcelas testemunhas (combinação das doses 0 de ambos os herbicidas) apresentavam-se com aproximadamente 40, 60 e 75% de senescência aos 8, 16 e 24 DAT, respectivamente.

Aos 24 DAT procedeu-se a colheita de amostra das sementes de vinte plantas de cada parcela para a realização do experimento II. As amostras das repetições de cada tratamento foram agrupadas, constituindo-se uma única amostra de sementes por tratamento. Essas sementes foram utilizadas para a determinação do índice de velocidade de emergência (IVE), após 131 dias da colheita.

As unidades experimentais do experimento II constituíram-se de bandejas plásticas, com volume de 6L preenchidas com mistura de solo e substrato comercial na proporção de 50:50. Cada bandeja abrigou cinco linhas de semeadura, espaçadas a 10cm, onde foram semeadas vinte sementes de azevém de acordo com o tratamento.

Para o cálculo do IVE realizou-se a contagem diária das plântulas emergidas (aérea emersa superior a 1 cm) até a estabilização da emergência, aos 25 dias após a semeadura (DAS), de acordo com MAGUIRE (1962), conforme segue:

$$VE = (G1/N1) + (G2/N2) + (G3/N3) + \dots + (Gn/Nn)$$

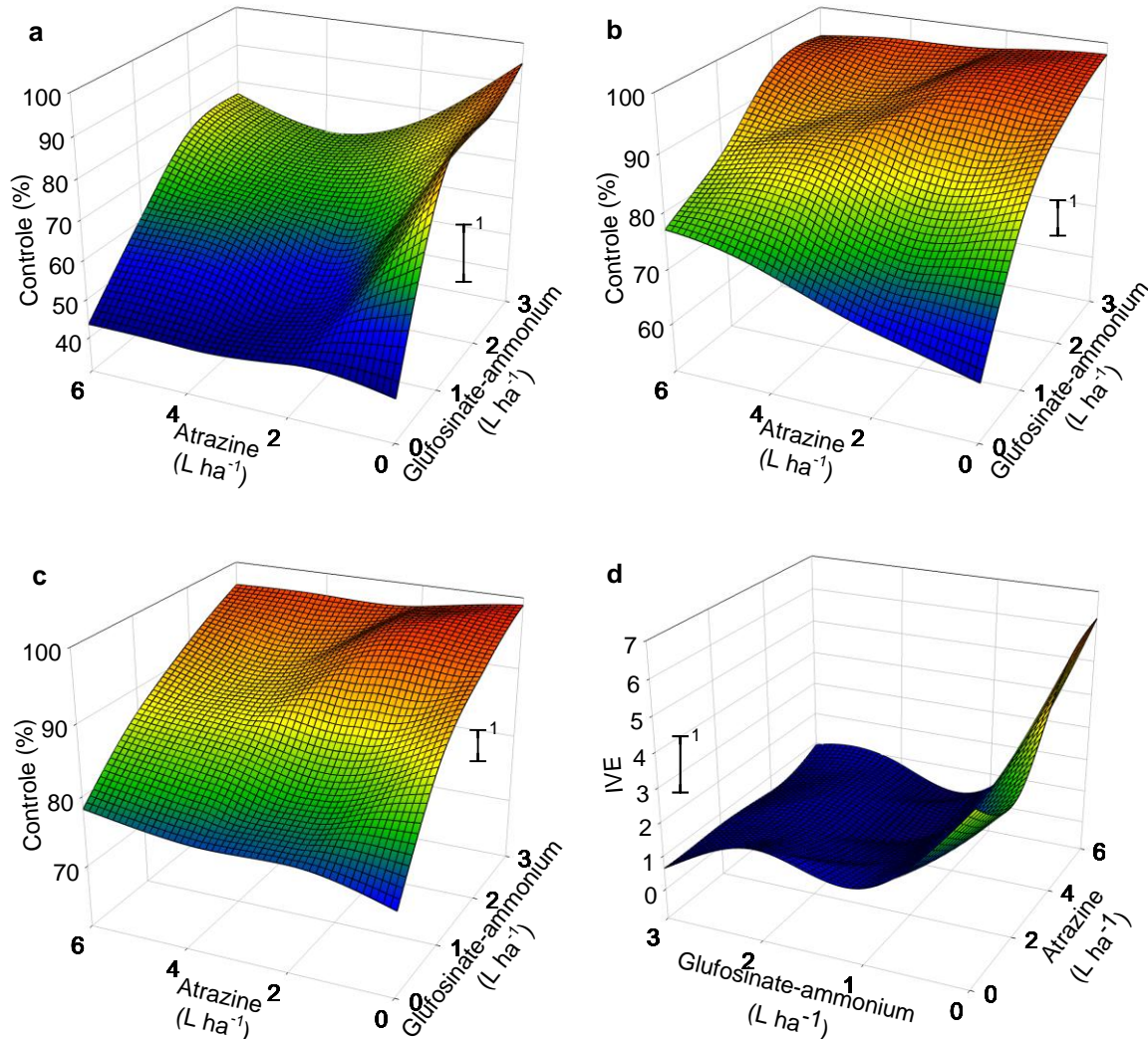
onde: G1, G2, G3, ..., Gn = número de plântulas computadas na primeira, segunda, terceira e última contagem; e N1, N2, N3, ..., Nn = número de dias da semeadura à primeira, segunda, terceira e última contagem.

Os dados foram submetidos a análise da variância ( $p \leq 0,05$ ) e em constatada significância, foram analisados através da construção de gráficos de superfície de resposta, onde as doses do herbicida atrazine foram dispostas no eixo x, as doses de glufosinate-ammonium no eixo y e a variável resposta no eixo z. Para comparar os tratamentos, foram calculados os valores da diferença mínima significativa ( $p \leq 0,05$ ).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se interação entre os tratamentos para todas as variáveis analisadas. O controle de azevém aos o 8 DAT foi maior quanto mais alta a dose de glufosinate-ammonium porém, decresceu conforme aumentou a dose de atrazine, principalmente nas doses de 2 e 3 L ha<sup>-1</sup> do primeiro herbicida (Figura 1a). Para a associação de glufosinate-ammonium e metribuzin, foi observado antagonismo quando em baixas doses do primeiro, entretanto o mesmo não foi verificado para outros herbicidas de diferentes mecanismos de ação (HYDRICK & SHAW, 1994). Esse resultado pode ser decorrente do fato de atrazine e

metribuzin atuarem de modo semelhante nas plantas, bloqueando o fluxo de elétrons no FSII.



**Figura 1.** Controle aos 8 (a), 16 (b) e 24 (c) dias após a aplicação e índice de velocidade de emergência (d) de de azevém (*Lolium multiflorum* L.) submetido à diferentes doses dos herbicidas glufosinate-ammonium e atrazine. Cores diferentes representam diferença significativa ( $p \leq 0,05$ ). <sup>1</sup> Diferença mínima significativa ( $p \leq 0,05$ ).

Para a análise de controle aos 16 e 24 DAT, observou-se resultado similar em relação às doses de glufosinate-ammonium, todavia constatou-se aumento da percentagem de controle relativo às doses de atrazine (Figuras 1b e c). Essa resposta pode ser devido à mais lenta ação de atrazine, já que necessita ser absorvido pelas raízes e translocado via xilema até o local e ação para sua eficiência (ROMAN et al., 2007). Já, glufosinate-ammonium, que possui ação de contato, proporciona o aparecimento dos sintomas poucos dias após a aplicação.

Em relação ao antagonismo entre as duas moléculas, observou-se tendência de decréscimo na eficiência de glufosinate-ammonium pelo aumento da dose de atrazine aos 16 e 24 DAT (Figura 1b e c), entretanto sem diferença. O controle de *Amaranthus palmeri* S.Watson aumentou pela associação desses dois herbicidas em relação à aplicação de glufosinate-ammonium isolada (JONES et al., 2001). Desse modo, mais estudos devem ser realizados para elucidar este fato.

A aplicação de glufosinate-ammonium, independente da dose de atrazine na associação, provocou redução da qualidade das sementes de azevém, evidenciada pela redução do IVE (Figura 1d). Resultado semelhante foi observado pela aplicação de 3L ha<sup>-1</sup> do mesmo herbicida, que proporcionou ausência de germinação das sementes de azevém (CAMPOS et al., 2012). Dessa forma, além da morte das plantas o glufosinate-ammonium pode inviabilizar as sementes da planta daninha, reduzindo o depósito de propágulos viáveis no banco de sementes.

#### 4. CONCLUSÕES

O herbicida glufosinate-ammonium proporciona controle eficiente de azevém em dose de 2 ou 3 L ha<sup>-1</sup>, contudo a associação com atrazine reduz sua eficiência. As sementes de azevém expostas à aplicação de glufosinate-ammonium sofrem perda de qualidade.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, C.F. DE; MARTINS, D.; COSTA, A.C.P.R. DA; PEREIRA, M.R.R.; CARDOSO, L.A.; MARTINS, C.C. Efeito de herbicidas na dessecação e germinação de sementes remanescentes de *Lolium multiflorum* L.. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.33, n.6, p.2067-2074, 2012.

HEAP, I. **Internacional survey of herbicide resistant weeds**. Disponível em: <[www.weedscience.org](http://www.weedscience.org)>. Acesso em: 17 jul. 2014.

HYDRICK, D. E.; SHAW, D. R. Effects of tank-mix combinations of non-selective foliar and selective soil-applied herbicides on three weed species. **Weed Technology**, v.8, n.1, p.129-133, 1994.

JONES, C. A.; CHANDLER, J. M.; MORRISON JR., J. E.; SENSEMAN, S. A.; TINGLE, C. H. Glufosinate combinations and row spacing for weed control in glufosinate-resistant corn (*Zea mays*). **Weed Technology**, v.15, n.1, p.141-147, 2001.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v.2, n.1, p.176-177. 1962.

POWLES, S.B.; HOLTUM, J.A.M. **Herbicide resistance in plants: Biology and biochemistry**. Boca Raton: Lewis Publishers, 1994. 353p.

ROMAN, E. S.; VARGAS, L.; RIZZARDI, M. A.; MATTEI, R. W. Resistência de azevém (*Lolium multiflorum*) ao herbicida glyphosate. **Planta Daninha**, v.22, n.2, p.301-306, 2004.

ROMAN, E.S.; BECKIE, H.; VARGAS, L.; HALL, L.; RIZZARDI, M.A.; WOLF, T.M. **Como funcionam os herbicidas: da biologia à aplicação**. Passo Fundo: Ed. Berthier, 2007. 160p.

VARGAS, L.; MORAES, R. M. A.; BERTO, C. M. Herança da resistência de azevém (*Lolium multiflorum*) ao glyphosate. **Planta Daninha**, v.25, n.3, p.567-571, 2007.