

EFEITO RESIDUAL DA MISTURA FORMULADA DE IMAZETHAPYR COM IMAZAPIC EM GENÓTIPO DE ARROZ NÃO TOLERANTE, SEMEADO 371 E 705 DIAS APÓS A APLICAÇÃO

Enio Marchesan⁽¹⁾, Mara Grohs⁽¹⁾, Fernando Machado dos Santos⁽¹⁾, Paulo Fabrício Sachet Massoni⁽¹⁾, Alejandro Fausto Kraemer⁽¹⁾, Gustavo Mack Teló⁽¹⁾, Luis Antonio de Avila⁽¹⁾, Sérgio Luiz de Oliveira Machado⁽²⁾. ¹Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 97.105-900, Santa Maria, RS, Brasil, ²Departamento de Defesa Fitossanitária da UFSM. E-mail: emarch@ccr.ufsm.br.

O arroz-vermelho é a planta daninha de maior dificuldade de controle em lavouras de arroz devido suas semelhanças fisiológicas e bioquímicas com o arroz cultivado. Como alternativa tecnológica, foi desenvolvido o Sistema Clearfield[®] que utiliza sementes de arroz tolerantes a herbicidas do grupo químico das imidazolinonas (Croughan, 1996). No entanto, tais herbicidas têm efeito residual prolongado restringindo o uso de culturas ou genótipos de arroz não tolerantes perante a possibilidade de fitotoxicidade em cultivos subseqüentes (Loux et al., 1989; Loux & Reese, 1993). Em vista do exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar os danos causados pelo residual da mistura formulada de imazethapyr com imazapic (Only[®]) em genótipo de arroz não tolerante, semeado 371 e 705 dias após a aspersão do herbicida (DAA).

O experimento foi conduzido em área de várzea sistematizada do Departamento de Fitotecnia da UFSM, em um Planossolo Hidromórfico Eutrófico arênico, nos anos agrícolas 2005/06 e 2006/07. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com cinco repetições, sendo que os tratamentos foram aplicados na safra 2004/05 usando-se como genótipo tolerante 'IRGA 422 CL'. O intervalo entre a aplicação do herbicida e as semeaduras do genótipo não tolerante 'IRGA 417' foram de 371 e 705 dias, respectivamente para as safras agrícolas de 2005/06 e 2006/07. Os tratamentos constaram de aplicações da mistura formulada de imazethapyr e imazapic ($75 \text{ g L}^{-1} + 25 \text{ g L}^{-1}$) nas dosagens de $1,0 \text{ L ha}^{-1}$ em pré-emergência (PRE); $1,0 \text{ L ha}^{-1}$ em pós-emergência (POS); $0,7 \text{ L ha}^{-1}$ em PRE seguido de $0,7 \text{ L ha}^{-1}$ em pós-emergência e um tratamento sem herbicida (testemunha). Nas duas safras, o genótipo não tolerante 'IRGA 417' foi semeado na resteva do ano anterior sob plantio direto, espaçado de $0,17 \text{ m}$ uma linha da outra e na densidade de 110 kg ha^{-1} .

A fitotoxicidade do herbicida no genótipo não tolerante 'IRGA 417' variou de 64 a 89% na avaliação aos 371 DAA do herbicida (Figura 1), exceto na testemunha. Comparando os tratamentos, a aplicação de $1,0 \text{ L ha}^{-1}$ em PRE proporcionou a menor fitotoxicidade em relação às aplicações em POS e fracionadas. Isto pode ser um indicativo de que o maior período de biodegradação do herbicida em ambiente aeróbico, verificado durante os dias decorridos entre a aplicação do herbicida em PRE e a inundação do cultivo, na safra 2004/05, contribuiu para a diminuição do residual, acarretando menor efeito fitotóxico sobre as plantas não tolerantes. Como consequência direta da elevada fitotoxicidade, foi observada morte precoce de plântulas, prejudicando o estande inicial, independente da época e dosagem do herbicida, com redução média de 36% na população de plantas (Tabela 1) em comparação com a testemunha, cujo estande foi de 295 plantas m^{-2} . Além disso, o efeito fitotóxico causou um atraso na emissão de perfilhos, expresso na avaliação de colmos por planta, aos 29 DAE. Porém, na avaliação realizada aos 49 DAE as plantas haviam se recuperando das injúrias iniciais não demonstrando diferenças significativas entre a testemunha e o restante dos tratamentos. No entanto, a demora de recuperação das plantas, evidenciada pelo atraso na emissão de perfilhos, refletiu-se em menor número de panículas emitidas pelos tratamentos onde foi aplicado o herbicida, o que proporcionou redução média de produtividade de 50%, quando comparados com a testemunha, confirmando resultados de Grymes et al. (1995) e Zhang et al. (2002), onde

para imazethapyr houve redução de 20 e 44% na produtividade do genótipo não tolerante um ano após a aplicação do herbicida.

Na safra 2006/07, os resultados demonstram que mesmo 705 DAA havia quantidade de produto herbicida no solo em quantidade suficiente para causar fitotoxicidade às plantas de arroz não tolerantes (Figura 1), no entanto, com valores bem abaixo dos observados no primeiro ano (23 a 36%). Semelhante a safra anterior (2005/06), o tratamento com aplicação de $1,0 \text{ L ha}^{-1}$ em PRE demonstrou a menor fitotoxicidade. Observou-se que houve redução de 33% do estande inicial comparando o tratamento de aplicação em POS e a testemunha. Contudo, a avaliação de colmos por planta não apresentou diferença entre tratamentos, constatando uma capacidade de compensação neste componente de produtividade de grãos. Não serão apresentados dados de produtividade de grãos, devido à alta infestação de arroz-vermelho das parcelas, em função de não ter sido aplicado herbicida para controle.

Assim, o tempo decorrido entre a aplicação do herbicida e o início da irrigação é um importante fator na redução do residual do herbicida no solo com reflexo positivo no estande e produtividade do arroz não tolerante cultivado em sucessão. Baseado nos resultados apresentados, conclui-se que a atividade residual da mistura formulada de imazethapyr e imazapic causa fitotoxicidade em genótipo de arroz não tolerante, semeada sob sistema de plantio direto, mesmo dois anos após a aplicação dos herbicidas, com consequência direta na produtividade, até um ano após a aplicação dos herbicidas, com redução média de 30%. A fitotoxicidade causada pelo residual desta mistura de herbicidas no cultivo do arroz foi maior em ordem decrescente das doses utilizadas: $1,0 \text{ L POS} = 0,7 + 0,7 > 1 \text{ L PRE}$.

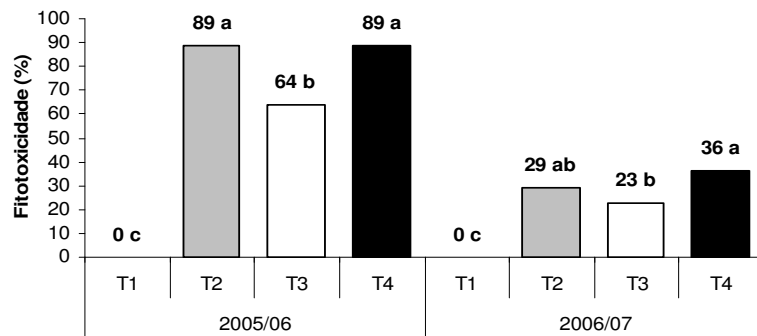


Figura 1. Fitotoxicidade (%) na cultivar não tolerante, IRGA 417 semeada em 2005/06 e 2006/07 em resposta a ação residual da mistura formulada dos herbicidas imazethapyr (75 g a.i. L^{-1}) e imazapic (25 g a.i. L^{-1}) aplicados em 2004/05. As colunas seguidas por letras diferentes, diferem entre si pelo Teste de Tukey ($P \leq 0.05$). T1 = Testemunha sem aplicação; T2 = $0,7 \text{ L ha}^{-1}$ PRE seguido de $0,7 \text{ L ha}^{-1}$ POS; T3 = $1,0 \text{ L ha}^{-1}$ PRE; T4 = $1,0 \text{ L ha}^{-1}$ POS. Para a análise, os dados foram transformados usando raiz quadrada (dados apresentados são valores não transformados).

Tabela 1. Estande de plantas (EP), colmos por planta, número de panículas (NP) e produtividade de grãos (PG) da cultivar não tolerante IRGA 417 na safra 2005/06, semeada 371 dias após aspersão dos herbicidas. Santa Maria, 2007.

Tratamentos	EP	Colmos por planta		NP	PG
	(m ²)	29DAE ¹	49DAE	(m ²)	(kg ha ⁻¹)
0 L /ha	295 a	4,5 a*	3,7 ns	648 a	8928 a
0,7 L /ha PRE ² + 0,7 L /ha POS ³	191 b	1,6 b	2,3	358 b	5262 b
1 L /ha PRE	199 b	1,8 b	3,0	338 b	3989 b
1 L /ha POS	171 b	1,5 b	2,5	303 b	4158 b
Média	214	2,3	2,8	411	5584
CV (%)	19	24	17	23	20

¹ Dias após a emergência; ² Aplicação em pré-emergência; ³ Aplicação em pós-emergência com o arroz-vermelho no estágio V5, segundo escala de Counce et al. (2000); * Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem pelo Teste de Tukey (P≤0,05); ns: médias não diferem significativamente entre si.

Tabela 2. Estande de plantas (EP), colmos por planta, infestação de arroz-vermelho (IAV) e produtividade de grãos (PG) da cultivar não tolerante IRGA 417 na safra 2006/07, semeada 705 dias após a aspersão dos herbicidas. Santa Maria, 2007.

Tratamentos	EP	Colmos por planta		IAV
	(m ²)	26DAE ¹	40 DAE	(m ²)
0 L /ha	281 a*	1,7 ns	2,0 ns	38 ab
0,7 L /ha PRE ² + 0,7 L /ha POS ³	234 ab	2,0	2,3	16 b
1 L /ha PRE	240 ab	1,9	2,1	62 a
1 L /ha POS	195 b	2,3	2,8	52 a
Média	238	1,9	2,3	42
CV (%)	23	23	25	19

¹ Dias após a emergência; ² Aplicação em pré-emergência; ³ Aplicação em pós-emergência com o arroz-vermelho no estágio V5, segundo escala de Counce et al. (2000); * Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem pelo Teste de Tukey (P≤0,05); ns: médias não diferem significativamente entre si.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Croughan, T. P. Application of tissue culture techniques to the development of herbicide resistant rice. **Louisiana Agriculture Magazine**, Baton Rouge, v.37, p.25-26, 1998.
- Grymes, C. F., et al. Response of soybean (*Glycine max*) and rice (*Oryza sativa*) in rotation to AC 263,222. **Weed Technology**, Corvallis, v.9, p.504-511, 1995.
- Loux, M. M. et al. Availability and persistence of imazaquin, imazethapyr, and clomazone in soil. **Weed Science**, Corvallis, v.37, p.259-267, 1989.
- Loux, M. M., Reese, K.D. Effect of soil type and pH on persistence and carryover of imidazolinone herbicides. **Weed Technology**, Corvallis, v.7, p.452-458, 1993.
- Zhang, W., E. P. Webster, and M. P. Braverman. 2002. Rice (*Oryza sativa*) response to rotational crop and rice herbicide combinations. **Weed Technology**, Lawrence, v.16, n. ,p.340-345, 2002