

EFICÁCIA DE HERBICIDAS INIBIDORES DA ALS NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM ARROZ IRRIGADO

Leonardo Oliveira dos Santos¹; Jesus Juarez Oliveira Pinto²; José Alberto Noldin³; Leonard Piveta⁴;
Andrew Cremonini Bortoli⁵; Ismael dos Santos Canestrini⁵

Palavras-chave: *Oryza sativa*, tecnologia Clearfield[®], controle químico.

INTRODUÇÃO

A ocorrência de plantas daninhas nas lavouras de arroz irrigado é um dos fatores limitantes ao potencial de produtividade da cultura, sendo as perdas variáveis em função da espécie vegetal, da população infestante, da cultivar de arroz e das práticas de manejo adotadas pelos orizicultores (GALON et al., 2007).

Entre as principais plantas daninhas que infestam as lavouras orizícolas, destacam-se, o *Oryza sativa* L. (arroz-vermelho), *Echinochloa* spp. (capim-arroz) e *Eleusine indica* L. Gaertn. (capim-pé-de-galinha), pelo fato destas pertencerem à mesma família do arroz cultivado (*Poaceae*). Por outro lado, o aumento na ocorrência e distribuição de magnoliopsidas como o *Aeschynomene* spp. (angiquinho), também vem preocupando os agricultores, pois além de causarem perdas significativas de produtividade, dificultam à operação de colheita, além de hospedarem pragas e também aumentarem a umidade e impurezas nos grãos colhidos (LORENZI, 2006).

O arroz-vermelho está entre as espécies que mais limitam o potencial de produtividade do arroz, com perdas econômicas estimadas em torno de US\$ 300,00 ha⁻¹ de arroz cultivado (BURGOS et al., 2008). As perdas de produtividade causadas por plantas de capim-arroz ocorrem devido estas possuírem alta capacidade de competição por recursos limitantes, elevada frequência e distribuição nas regiões produtoras de arroz e também pela existência de biótipos resistentes a herbicidas (TIRONI et al., 2009). Outra espécie que se observa crescente frequência nas áreas produtoras de arroz é o capim-pé-de-galinha. Esse fato pode estar relacionado à baixa eficiência de herbicidas tipicamente utilizados na cultura sobre a espécie (MENEZES et al., 2008). Em relação ao angiquinho, sabe-se que a presença de 2 a 18 plantas m⁻² desta planta causa uma redução no rendimento de grãos de 13,5 e 34,7%, respectivamente, e também é sabido que o controle dessa planta daninha tem se mostrado insatisfatório em lavouras comerciais (MENEZES; MARIOT, 2007).

O principal método de controle de plantas daninhas em arroz irrigado é o químico, em razão da eficiência, da praticidade e da economia com mão-de-obra. Nesse sentido, a tecnologia Clearfield[®] em arroz irrigado, tornou-se alternativa eficaz de manejo no controle seletivo de plantas daninhas, principalmente do arroz-vermelho, pelo uso de plantas de arroz tolerantes a herbicidas pertencentes ao grupo químico das imidazolinonas (SANTOS et al., 2007). No Brasil, os herbicidas comerciais registrados para essa tecnologia são o Only[®] e Kifix[®], que são compostos pela mistura formulada de imazethapyr + imazapic (75 + 25g i.a. L⁻¹) e imazapyr + imazapic (525 + 175g i.a. kg⁻¹), respectivamente (SOSBAI, 2012).

Em vista do exposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia do controle das plantas daninhas *Oryza sativa* L., *Aeschynomene* spp. e *Eleusine indica*, pela aplicação da mistura formulada dos herbicidas imazethapyr + imazapic e imazapyr + imazapic.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na estação de cultivo 2010/11, em casa de vegetação da

¹ MSc., Engenheiro Agrônomo da Emater/RS, Porto Alegre, RS, leonardo-o-santos@hotmail.com;

² Dr., Professor adjunto do Departamento de Fitossanidade/UFPel;

³ Ph.D., Pesquisador da Epagri/Itajaí; Professor colaborador do Departamento de Fitossanidade/UFPel; Bolsista do CNPq;

⁴ Eng. Agr., Doutorando do Programa de Pós-graduação em Fitossanidade/UFPel;

⁵ Acadêmico do Curso de Agronomia, UFPel.

Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Município de Capão do Leão/RS. Para a realização do experimento foram coletadas, em lavouras comerciais próximas ao município de Pelotas, sementes de *Aeschynomene* spp., *Echinochloa* spp., *E. indica*, arroz-vermelho com suspeita de resistência aos herbicidas do grupo das imidazolinonas e, também, sementes de arroz-vermelho em área que nunca recebeu tratamento com estes herbicidas.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, em esquema fatorial, com quatro repetições. O fator A foi composto pelos herbicidas imazethapyr + imazapic e imazapyr + imazapic. E o fator B foi composto por cinco espécies de plantas daninhas (*Aeschynomene* spp., *Echinochloa* spp., *Eleusine indica*, arroz-vermelho suscetível - AVS e arroz-vermelho resistente - AVR).

As unidades experimentais constaram de caixas de polietileno (57,5cm de comprimento x 24,5cm de largura x 18cm de altura) preenchidas com 16kg de solo classificado como Planossolo Hidromórfico Eutrófico solódico. A adubação de base foi realizada a lanço, de acordo com a análise de solo. Os demais manejos e tratos culturais foram realizados seguindo-se as recomendações técnicas para a cultura do arroz irrigado (SOSBAI, 2012).

A densidade de semeadura das plantas daninhas foi baseada no peso de 1.000 sementes. Após a emergência das mesmas, foi realizado o desbaste, mantendo-se populações de aproximadamente 30 plantas m⁻².

Os herbicidas imazethapyr + imazapic e imazapyr + imazapic foram aplicados na dose comercial recomendada, sendo 1,0L ha⁻¹ (75 + 25g i.a ha⁻¹) e 140g ha⁻¹ (74 + 25g i.a ha⁻¹), respectivamente, acrescidos de 0,5% v/v, do adjuvante Dash[®]. A aplicação foi realizada em pós-emergência, quando as plantas daninhas se encontravam no estágio fenológico de três a quatro folhas, utilizando-se um pulverizador costal, pressurizado a CO₂, equipado com bico do tipo leque 110.015, calibrado para aplicar 150L ha⁻¹ de calda herbicida.

A variável avaliada foi controle de plantas daninhas aos 07, 14, 21 e 28 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT). Os valores de controle foram estimados visualmente, utilizando-se escala percentual onde zero (0) correspondeu ausência de controle, enquanto que cem (100) representou a morte das plantas daninhas.

Os dados foram analisados quanto à normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk e à homocedasticidade pelo teste de Hartley. Em satisfazendo os pressupostos anteriores, os dados foram submetidos à análise de variância e os efeitos dos herbicidas foram avaliados pelo teste t e de plantas daninhas pelo teste de Tukey. Todos os testes foram efetuados a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se interação significativa entre os fatores estudados para o controle de plantas daninhas. Na comparação entre herbicidas, não houve diferença entre o imazethapyr + imazapic e imazapyr + imazapic na avaliação de controle realizada aos 07 DAT para maioria das plantas daninhas, exceto para *E. indica*. Já, nas avaliações realizadas aos 14, 21 e 28 DAT os herbicidas demonstraram diferença significativa entre todas as plantas daninhas. De uma maneira geral, ocorreu acréscimo no controle das plantas daninhas no decorrer das épocas de avaliação. O herbicida imazapyr + imazapic apresentou controle superior ao imazethapyr + imazapic, para as espécies avaliadas, em todas as épocas (tab. 1).

Ao realizar a comparação das plantas daninhas dentro de cada herbicida, aos 07 DAT, observou-se maior sensibilidade do *Aeschynomene* spp. em relação as demais plantas daninhas, ao se aplicar o imazethapyr + imazapic. As demais espécies situaram-se em posição intermediária, ou com controles inferiores. Os resultados demonstraram aos 14 DAT que os controles de *Aeschynomene* spp., *Echinochloa* spp. e AVS se equivaleram, superando ao de AVR e *E. indica*. O desempenho do herbicida imazethapyr + imazapic, nas duas últimas avaliações demonstraram que o *Aeschynomene* spp., o *Echinochloa* spp. e o AVS foram eficientemente controlados com níveis que variaram de 82,5 e 94,5%. Já, o *E.*

indica e o AVR foram tolerantes ao herbicida, uma vez que, os percentuais de controle das duas espécies não superaram os 78 e 7%, aos 28 DAT, respectivamente. Estes resultados evidenciam que o imazethapyr + imazapic não apresenta boa eficácia no controle das duas últimas espécies estudadas (tab.1). Estes resultados estão de acordo com os encontrados por Menezes et al. (2008), ao avaliarem o controle de *E. indica* com os herbicidas quinclorac, bispyribac-sodium e imazethapyr + imazapic aplicados em pós-emergência, que também não apresentaram controle satisfatório da planta daninha, quando aplicados isoladamente.

Ressalta-se ainda que o uso contínuo deste herbicida, pode proporcionar, através de plantas escapes, aumento do banco de sementes da planta daninha, bem como favorecer o surgimento de biótipos resistentes, devido à pressão de seleção exercida, interferindo assim no crescimento e desenvolvimento do arroz.

Tabela 1 - Controle (%) de plantas daninhas, em função da aplicação dos herbicidas imazethapyr + imazapic e imazapyr + imazapic, avaliados aos 07, 14, 21 e 28 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT). UFPel, Capão do Leão-RS, 2010/11.

Plantas Daninhas	Herbicidas	
	imazethapyr + imazapic	imazapyr + imazapic
07 DAT		
Angiquinho	88,0 a ^{ns}	93,3 a ^v
Capim-arroz	66,3 b ^{ns}	76,3 b
Capim-pé-de-galinha	42,0 c *	52,5 c
Arroz-vermelho suscetível	67,8 b ^{ns}	72,0 b
Arroz-vermelho resistente	17,0 d ^{ns}	23,8 d
14 DAT		
Angiquinho	87,5 a *	96,8 a
Capim-arroz	87,3 a *	96,0 a
Capim-pé-de-galinha	76,8 b *	92,5 a
Arroz-vermelho suscetível	86,0 ab *	96,5 a
Arroz-vermelho resistente	17,8 c *	26,5 b
21 DAT		
Angiquinho	88,3 a *	98,5 ab
Capim-arroz	90,5 a *	99,3 a
Capim-pé-de-galinha	77,8 a *	94,0 c
Arroz-vermelho suscetível	82,5 a *	95,3 bc
Arroz-vermelho resistente	8,5 b *	14,8 d
28 DAT		
Angiquinho	89,5 ab *	99,0 a
Capim-arroz	94,5 a *	100,0 a
Capim-pé-de-galinha	78,0 b *	97,8 a
Arroz-vermelho suscetível	84,0 ab *	97,5 a
Arroz-vermelho resistente	7,0 c *	12,3 b

^v Médias seguidas por letra minúscula distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey, comparando os herbicidas. ^{ns} e * Não-significativo e significativo, respectivamente pelo teste t, comparando os herbicidas na linha.

O herbicida imazapyr + imazapic, aos 07 DAT, apresentou comportamento semelhante ao imazethapyr + imazapic. Os resultados demonstram que a sensibilidade de *Aeschynomene* spp. ao imazapyr + imazapic, é superior as demais plantas daninhas. Isto, porque já na primeira semana após a aplicação dos tratamentos ocorreu controle superior a 93%, enquanto que para as demais espécies, os percentuais variaram entre 23,75 a 76,25%. De modo geral os níveis de controle variaram positivamente da primeira para a última avaliação. Nesta última foi observado que o herbicida imazapyr + imazapic mostrou

elevado desempenho no controle de todas as plantas daninhas, exceto para o AVR. A eficácia desse herbicida situou-se entre 97,5 a 100% para as espécies sensíveis, enquanto que para o AVR não superou os 12%.

Assim, o melhor desempenho no controle de plantas daninhas de imazapyr + imazapic, comparativamente a imazethapyr + imazapic pode ser atribuída à diferença de componentes das duas misturas. Isto, porque o herbicida imazapyr + imazapic além de apresentar maior concentração de imazapic na sua formulação, possui o imazapyr, em substituição a imazethapyr. Ressalta-se que, a ação pré e pós-emergente de imazapyr é superior a imazethapyr e controla, eficientemente, plantas liliopsidas e magnoliopsidas anuais e perenes (SENSEMAN, 2007).

CONCLUSÃO

Os herbicidas imazethapyr + imazapic e imazapyr + imazapic são eficientes no controle de *Aeschynomene* spp., *Echinochloa* spp. e AVS, aplicados no estágio de três a quatro folhas das plantas daninhas, na dose de 1L ha⁻¹ e 140g ha⁻¹, respectivamente.

O herbicida imazapyr + imazapic na dose de 140g ha⁻¹ é mais eficiente do que o imazethapyr + imazapic (1L ha⁻¹), principalmente para o controle de *E. indica*.

As plantas de AVR não são controladas pelos herbicidas imazethapyr + imazapic e imazapyr + imazapic, evidenciando que há ocorrência de biótipos de arroz-vermelho resistentes a imidazolinonas nas lavouras arrozeiras do Rio Grande do Sul.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BURGOS, N. R. et al. Red rice (*Oryza sativa*) status after 5 years of imidazolinone-resistant rice technology in Arkansas. **Weed Technology**, v.22, p.200-208, 2008.
- GALON, L. et al. Níveis de dano econômico para decisão de controle de capim-arroz (*Echinochloa* spp.) em arroz irrigado (*Oryza sativa*). **Planta Daninha**, v. 25, n. 4, p. 709-718, 2007.
- LORENZI H. 2006. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 6º Ed. Plantarum, Nova Odessa, Brasil 269p.
- MENEZES, V. G. et al. Avaliação do controle do capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) na cultura do arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 26., E CONGRESSO DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE MALEZAS, 18., 2008, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto: Universidade Federal de Ouro Preto, 2008.
- MENEZES, V.G; MARIOT, C.H.P. Controle de angiquinho no Sistema ClearField de produção de arroz irrigado. In. CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 5, 2007, Pelotas. **Anais...** Pelotas: SOSBAI, 2007. p. 296-299.
- SANTOS, F. M. et al. Controle químico de arroz-vermelho na cultura do arroz irrigado. **Planta Daninha**, v. 25, n. 2, p. 405-412, 2007.
- SENSEMAN, S. A. **Herbicide Handbook**. 9.ed. Lawrence: WSSA, 2007. 458p.
- SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO - SOSBAI. Arroz irrigado: Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil. Itajaí, SC; 2012. 179p.
- TIRONI, S. P. et al. Habilidade competitiva de plantas de arroz com biótipos de capim-arroz resistente ou suscetível ao quinclorac. **Planta Daninha**, v. 27, n. 2, p. 257-263, 2009.