

APLICAÇÃO DE SAFLUFENACIL EM MISTURA COM IMAZAPYR+IMAZAPIC PARA INCREMENTO NO CONTROLE DE CAPIM-ARROZ

Anderson da Rosa Feijó¹; Luis Antonio de Ávila²; Edinaldo Rabaioli Camargo²; Cédric Benetti³; Rodrigo Ribeiro Pestana³; Klaus Matheus Egewarth³; Rafael Becker³.

Palavras-chave: arroz irrigado, interação, imidazolinona.

INTRODUÇÃO

A produtividade da cultura do arroz pode ser afetada negativamente tanto por fatores abióticos como: água, temperatura e nutrientes; quanto por fatores bióticos, neste caso destacando principalmente a interferência de plantas daninhas, pragas e fitopatógenos (OERKE, 2006).

A ocorrência e interferência de plantas daninhas adaptadas aos solos inundados destaca-se como sendo um dos principais fatores que limitam a produtividade na cultura do arroz irrigado (AGOSTINETTO et al. 2010). As perdas de produtividade ocorrem pelo fato de que as plantas daninhas concorrem com o arroz cultivado por luz, água e nutrientes (SOSBAI, 2014). Dentre as espécies que causam maiores perdas na produtividade da cultura destacam-se, o arroz-vermelho (*Oryza sativa*) (MENEZES, et al. 2013) e o capim-arroz (*Echinochloa* spp.) (GALON et al. 2009; AGOSTINETTO et al. 2010). Dentre os métodos de controle de plantas daninhas na cultura do arroz, o controle químico é um dos mais utilizados, devido há algumas vantagens como a praticidade, maior eficiência e rapidez (ANDRES et al. 2008; GALON et al. 2009; SOSBAI, 2014).

Uma importante e eficiente alternativa para o controle de arroz-vermelho, capim-arroz e outras espécies de plantas daninhas associadas ao cultivo de arroz é a utilização de genótipos de arroz tolerantes aos herbicidas do grupo das imidazolinonas (Sistema Clearfield[®]), que possibilita o controle seletivo das plantas daninhas (MENEZES et al. 2013; SOSBAI, 2014). No Rio Grande do Sul são recomendados dois herbicidas para utilização no sistema Clearfield[®], o herbicida formulado imazethapyr + imazapic, nas concentrações de 75 e 25g i.a. L⁻¹, respectivamente e o herbicida composto pela mistura formulada de imazapyr + imazapic, nas concentrações de 525 e 175g i.a. kg⁻¹, respectivamente (SOSBAI, 2014).

Apesar dos dois herbicidas recomendados apresentarem eficiente controle sobre as principais plantas daninhas do arroz irrigado, tanto das espécies monocotiledôneas, como das dicotiledôneas (SOSBAI, 2014), a aplicação de outro herbicida em associação pode proporcionar alguns benefícios, tais como, o aumento do espectro de plantas daninhas controladas, melhoria no controle de determinada espécie, redução das doses recomendadas, redução de custos de aplicação e ainda retardar o desenvolvimento de biótipos resistentes (STREIBIG et al. 1998; MACHADO et al. 2006). Saflufenacil é um herbicida recomendado para controle de plantas daninhas de folhas largas na cultura do arroz, trigo, milho, cana-de-açúcar e outras. Este herbicida atua inibindo a atividade da enzima protoporfirinogênio oxidase (SOLTANI et al. 2009).

Saflufenacil aplicado em mistura com imazethapyr proporciona controle mais rápido de de arroz vermelho em relação à imazethapyr aplicado sozinho em avaliações iniciais (CAMARGO et al., 2012). Visando complementar a ação do herbicida imazapyr + imazapic e reduzir a pressão de seleção de plantas daninhas resistentes na cultura do arroz, o herbicida saflufenacil surge como uma alternativa para ser utilizado em mistura com herbicidas do grupo químico das imidazolinonas. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o controle de capim-arroz na cultura do arroz irrigado utilizando-se a mistura dos herbicidas imazapyr + imazapic e saflufenacil em pós-emergência.

¹Engenheiro agrônomo. Mestrando do Programa de Pós-graduação em Fisiologia Vegetal. Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão. andersonfeijo@hotmail

²Ph.D. Professor do Departamento de Fitossanidade. Universidade Federal de Pelotas.

³Graduando em Agronomia. Universidade Federal de Pelotas.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na área experimental do Centro Agropecuário da Palma, pertencente à Universidade Federal de Pelotas. Neste estudo foi utilizada a cultivar de arroz Puitá INTA CL resistente aos herbicidas do grupo químico das imidazolinonas. O experimento foi instalado no dia 18 de novembro de 2014, a semeadura foi realizada mecanicamente com semeadora-adubadora contendo nove linhas espaçadas em 0,17 metros, com uma densidade de semeadura de 120 kg ha⁻¹. A infestação com capim-arroz (*Echinochloa* spp.) foi através do banco de sementes presente na área. O experimento foi conduzido no sistema convencional, sendo que a adubação e demais tratamentos culturais foram realizados conforme recomendações técnicas para a cultura do arroz irrigado no Rio Grande do Sul (SOSBAI, 2014).

O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições. Cada unidade experimental foi constituída por uma parcela de dois metros de largura por 5 metros de comprimento. Foram aplicados quinze tratamentos, sendo uma testemunha (sem aplicação de herbicidas); saflufenacil (Heat[®]) nas doses de 21 e 42 g a.i ha⁻¹; imazapyr+imazapic (Kifix[®]) nas doses equivalentes às proporções de 0,5; 1; 1,5 e 2 vezes a dose recomendada de imazapyr (73,5g ha⁻¹) + imazapic (24,5g ha⁻¹) em pós-emergência, além das combinações entre as doses destes herbicidas. Foi acrescido um adjuvante não iônico a 0,5% v/v aos tratamentos com aplicação dos herbicidas.

Os herbicidas foram aplicados em pós-emergência no estágio vegetativo V4. Para a aplicação dos herbicidas foi utilizado um pulverizador costal de precisão, pressurizado com CO₂, com uma barra contendo quatro pontas do tipo leque (Teejet XR110.015) com espaçamento de 0,5 metros e calibrado para uma vazão de 150 L ha⁻¹.

O controle do capim-arroz foi avaliado através de avaliação visual, realizada aos 7, 14, 21, 28 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT), sendo que as avaliações foram realizadas utilizando uma escala percentual, onde a nota de 0% corresponde a nenhum controle das plantas daninhas e a nota de 100% corresponde à morte de todas as plantas (BURRIL et al. 1976). Além disso, avaliou-se também a produtividade de grãos de arroz. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (p≤0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os resultados obtidos neste trabalho foi possível observar que as duas doses do herbicida saflufenacil aplicadas sozinhas apresentaram uma eficiência muito baixa no controle do capim-arroz até os 14 DAT, sendo que aos 21 e 28 DAT estas doses do herbicida não apresentaram percentual de controle para a espécie avaliada (Tabela 1). Estes resultados de controle ineficiente de capim-arroz quando aplicado o herbicida saflufenacil isolado, vai de encontro a resultados obtidos por Jhala et al. (2013) em que o herbicida saflufenacil aplicado sozinho também não apresentou controle para diferentes espécies monocotiledôneas de plantas daninhas, independente da dose.

As quatro doses do herbicida imazapyr+imazapic (36,75+12,25; 73,5+24,5; 110,25+36,75 e 147+49 g i.a. ha⁻¹) aplicadas sozinhas proporcionaram um controle elevado do capim-arroz a partir dos 14 DAT, sendo que aos 28 DAT a menor dose de imazapyr+imazapic 36,75+12,25 g i.a. ha⁻¹ apresentou um controle de 97,5% e as demais doses proporcionaram 100% de controle do capim-arroz (Tabela 1). Cabe ressaltar que, para efeitos experimentais da combinação dos dois em pós-emergência, estes resultados foram obtidos com uma única aplicação de Kifix[®], o que não se recomenda em condições de lavoura.

Aos 7 DAT a associação de saflufenacil (42g i.a. ha⁻¹) e imazapyr+imazapic (110,25 + 36,75g i.a. ha⁻¹) apresentou maior controle quando comparado a aplicação isolada de imazapyr+imazapic (110,25 + 36,75), evidenciando assim um efeito de aceleração a ação herbicida para avaliações iniciais (Tabela 1). Resultados obtidos por Montgomery et al. (2015), mostraram que houve um aumento no percentual de controle de capim-arroz quando misturado saflufenacil e imazethapyr, que é um herbicida pertencente ao grupo

químico imidazolinonas, em relação a aplicação de imazethapyr sozinho. Para os dados obtidos com o presente estudo, a partir dos 14 DAT os níveis de controle do capim-arroz foram elevados para todas as misturas, não diferindo estatisticamente dos resultados obtidos nos tratamentos de imazapyr+imazapic aplicado sozinho.

Tabela 1. Percentual de controle de capim-arroz (*Echinochloa* spp.) em função da aplicação de doses dos herbicidas Imazapyr+Imazapic e Saflufenacil, aos 7; 14; 21 e 28 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT). UFPel, Capão do Leão – R.S., 2014/15.

Tratamento	Dose g i.a. ha ⁻¹	7 DAT	14 DAT	21 DAT	28 DAT
		Controle (%)			
Testemunha	-	0 c	0 b	0 b	0 b
Saflufenacil	21	10 c	13,3 b	0 b	0 b
Saflufenacil	42	10 c	8,8 b	0 b	0 b
Imazapyr+Imazapic	36,75 + 12,25	52,3 ab	86,3 a	92,5 a	97,5 a
Imazapyr+Imazapic	73,5 + 24,5	55 ab	90 a	100 a	100 a
Imazapyr+Imazapic	110,25 + 36,75	45 b	86,8 a	100 a	100 a
Imazapyr+Imazapic	147 + 49	50 ab	86,3 a	100 a	100 a
Saflufenacil+(Imazapyr+Imazapic)	21 + (36,75 + 12,25)	56,3 ab	90 a	95 a	97,5 a
Saflufenacil+(Imazapyr+Imazapic)	21 + (73,5 + 24,5)	66,3 ab	88,8 a	100 a	100 a
Saflufenacil+(Imazapyr+Imazapic)	21 + (110,25 + 36,75)	60 ab	90 a	100 a	100 a
Saflufenacil+(Imazapyr+Imazapic)	21 + (147 + 49)	61,5 ab	86,3 a	100 a	100 a
Saflufenacil+(Imazapyr+Imazapic)	42 + (36,75 + 12,25)	63,8 ab	87,5 a	95 a	97 a
Saflufenacil+(Imazapyr+Imazapic)	42 + (73,5 + 24,5)	65 ab	92,5 a	100 a	98,8 a
Saflufenacil+(Imazapyr+Imazapic)	42 + (110,25 + 36,75)	70 a	87,5 a	100 a	100 a
Saflufenacil+(Imazapyr+Imazapic)	42 + (147 + 49)	63,3 ab	81,3 a	98,8 a	100 a
CV (%)		18,5	9,9	4,8	2,2

Médias com letras minúsculas diferentes nas colunas são significativamente diferentes de acordo com o Teste de Tukey (P≤0,05).

Nos tratamentos com aplicação de saflufenacil sozinho a produtividade de grãos foi igual a zero em ambas as doses utilizadas (Tabela 2), estes resultados foram causados pela alta infestação da área com capim-arroz associado à ineficiência de controle do herbicida saflufenacil isolado, que resultou em acamamento das plantas e impossibilidade de colheita.

Tabela 2. Produtividade de grãos de arroz da cultivar Puitá INTA CL em função da aplicação em pós-emergência (V4) de diferentes doses dos herbicidas saflufenacil e imazapyr+imazapic. UFPel, Capão do Leão – R.S., 2014/15.

Tratamento	Dose g i.a. ha ⁻¹	Produtividade ^a
		kg ha ⁻¹
Testemunha	-	0 c
Saflufenacil	21	0 c
Saflufenacil	42	0 c
Imazapyr+Imazapic	36,75 + 12,25	9.519 ab
Imazapyr+Imazapic	73,5 + 24,5	8.876 ab
Imazapyr+Imazapic	110,25 + 36,75	7.031 b
Imazapyr+Imazapic	147 + 49	7.691 ab
Saflufenacil+ (Imazapyr+Imazapic)	21 + (36,75 + 12,25)	7917 ab
Saflufenacil+ (Imazapyr+Imazapic)	21 + (73,5 + 24,5)	8.678 ab
Saflufenacil+ (Imazapyr+Imazapic)	21 + (110,25 + 36,75)	8.892 ab
Saflufenacil+ (Imazapyr+Imazapic)	21 + (147 + 49)	9.610 a
Saflufenacil+ (Imazapyr+Imazapic)	42 + (36,75 + 12,25)	7.972 ab
Saflufenacil+ (Imazapyr+Imazapic)	42 + (73,5 + 24,5)	8.186 ab
Saflufenacil+ (Imazapyr+Imazapic)	42 + (110,25 + 36,75)	9.872 a
Saflufenacil+ (Imazapyr+Imazapic)	42 + (147 + 49)	9.416 ab
CV (%)		14,3

Médias com letras minúsculas diferentes na coluna são significativamente diferentes de acordo com o Teste de Tukey (P≤0,05). ^a Grãos de arroz em casca com 13% de umidade.

Dentre as quatro doses de imazapyr+imazapic, apenas a dose de 110,25+36,75 g i.a. ha⁻¹ apresentou diferença significativa de produtividade (7.031 kg ha⁻¹) em relação às doses aplicadas isoladamente e em mistura com saflufenacil. A maior produtividade absoluta foi proporcionada pela mistura de saflufenacil (42) e imazapyr+Imazapic (110,25 + 36,75) (Tabela 2). Montgomery et al. (2015), relataram um aumento na produtividade de arroz, quando utilizada a mistura de imazethapyr com saflufenacil em relação a aplicação de imazethapyr isoladamente.

CONCLUSÃO

As doses de imazapyr+imazapic aplicadas isoladamente apresentam controle eficiente do capim-arroz. Já saflufenacil aplicado sozinho não apresenta efeito de controle sobre o capim-arroz. Saflufenacil aplicado em mistura com imazapyr+imazapic não altera os níveis elevados de controle do capim-arroz. Portanto, saflufenacil apresenta potencial para ser utilizado em programas de controle de plantas daninhas em arroz irrigado, no entanto, pesquisas mais detalhadas são necessárias para esclarecer as interações entre saflufenacil e imazapyr+imazapic.

BIBLIOGRAFIA

- AGOSTINETTO, D.; et al. Interferência e nível de dano econômico de capim-arroz sobre o arroz em função do arranjo de plantas da cultura. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 28, p. 993-1003, 2010.
- ANDRES, A.; et al. Manejo da água e de plantas daninhas. In: GOMES, A. S. **Embrapa Clima Temperado. Documentos, 191. Novos horizontes para a sustentabilidade da lavoura orizícola do Rio Grande**. 1ª. ed. Pelotas: [s.n.]. Cap. 1, p. 15-36, 2008.
- BURRILL, L. C. et al. **Field manual for weed control research**. [S.l.]: Corvallis: International Plant Protection Center Oregon State University. 59 p, 1976.
- CAMARGO, E. R.; et al. Rice (*Oryza sativa* L.) response and weed control from tank-mix applications of saflufenacil and imazethapyr. **Crop Protection**, v. 31, p. 94-98, 2012.
- GALON, L. et al. Competição entre plantas de arroz e biótipos de capim-arroz (*echinochloa* spp.) resistente e suscetível ao quinclorac. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 27, n. 4, p. 701-709, 2009.
- JHALA, A. J.; RAMIREZ, A. H. M.; SINGH, M. Tank Mixing Saflufenacil, Glufosinate, and Indaziflam Improved Burndown and Residual Weed Control. **Weed Technology**, v. 27, p. 422-429, 2013.
- MACHADO, A.F.L. et al. Misturas de herbicidas no manejo de plantas daninhas na cultura do feijão. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 24, n. 1, p. 107-114, 2006.
- MENEZES, V. G. et al. Associação de glyphosate e imidazolinonas no controle de arroz-vermelho em arroz Clearfield. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 12, p. 2154-2159, 2013.
- MONTGOMERY, G.B. et al. Utilization of Saflufenacil in a Clearfield Rice (*Oryza sativa*) System. **Weed Technology**, v. 29, p. 255-262, 2015.
- OERKE, E. C. Crop losses to pests. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge University Press, n. 144, p. 31-43, 2006.
- SOLTANI, N.; SHROPSHIRE, C.; SIKKEMA, P.H. Response of Corn to Preemergence and Postemergence Applications of Saflufenacil. **Weed Technology**, v. 23, p. 331-334, 2009.
- SOSBAI, SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO. **Arroz irrigado: Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil**. Santa Maria: Pallotti, 192 p, 2014.
- STREIBIG, J. C.; KUDSK, P.; JENSEN, J.E. A General Joint Action Model for Herbicide Mixtures. **Pestic. Sci.**, v. 53, p. 21-28, 1998.