

# EFICIÊNCIA DA MISTURA FORMULADA POR PENOXSULAM + CYHALOFOP-BUTYL NO CONTROLE DE CAPIM ARROZ NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO

Angela Da Cas Bundt<sup>1</sup>; Rogério Silva Rubin<sup>2</sup>; Carlos Henrique Paim Mariot<sup>3</sup>

Palavras-chave: *Echinochloa* sp., herbicida, *Oryza sativa*, plantas daninhas.

## INTRODUÇÃO

O controle de plantas daninhas na cultura do arroz irrigado é fator indispensável para a obtenção de elevadas produtividades. Sabe-se que, na ausência de controle, a redução na produtividade de grãos da cultura pode alcançar índices de até 90 % (ANDRES & MACHADO, 2004).

O capim arroz (*Echinochloa* sp.) é considerado uma das plantas daninhas mais importantes na cultura do arroz irrigado. Os prejuízos dessa planta estão relacionados principalmente aos efeitos da competição por luz e nutrientes, acamamento das plantas de arroz, depreciação do produto colhido, como também pode atuar como hospedeiro de pragas e moléstias, diminuindo o valor comercial das áreas cultivadas (AGOSTINETTO et al., 2007). Uma planta de capim-arroz por metro quadrado pode reduzir a produtividade do arroz em 64 Kg ha<sup>-1</sup> (ANDRES & MENEZES, 1997).

A mistura formulada GF-2352, novo herbicida da Dow Agrosiences para uso em arroz irrigado, surge como eficiente ferramenta no controle de plantas daninhas. Tal mistura consiste na associação de cyhalofop-butyl e penoxsulam (214,01 + 30 g i.a. L<sup>-1</sup>, respectivamente). Cyhalofop-butyl é um herbicida sistêmico, inibidor da ACCase, eficiente no controle de gramíneas. Já o penoxsulam também é um herbicida sistêmico, inibidor da ALS, recomendado para o controle de gramíneas, ciperáceas e folhas largas na cultura do arroz irrigado. A associação dessas duas moléculas confere a um mesmo herbicida maior amplitude de controle, visto que engloba dois mecanismos de ação em um mesmo produto.

Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência da mistura formulada por penoxsulam + cyhalofop-butyl (GF-2352) no controle de capim arroz na cultura do arroz irrigado.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido a campo durante a safra 2010/11 em área de lavoura comercial, no município de Rosário do Sul/RS. Foi utilizado o delineamento blocos inteiramente casualizados com quatro repetições. Os tratamentos estão listados na Tabela 1. A cultivar utilizada foi a Puitá INTA CL, no sistema de cultivo mínimo.

As unidades experimentais mediam 21 m<sup>2</sup> (3 x 7 m), sendo 14 m<sup>2</sup> (2 x 7 m) a área tratada com os herbicidas. A área restante serviu como testemunha lateral (1 x 7 m), para auxiliar na avaliação dos tratamentos. A infestação de capim arroz era de 20 plantas m<sup>2</sup>, sendo que no momento da aplicação dos tratamentos a maioria das plantas encontravam-se com 3 a 4 folhas.

Os tratamentos foram aplicados utilizando-se pulverizador portátil de precisão pressurizado a CO<sub>2</sub>, com barra de 1,5 m munida de quatro bicos de jato em leque (série XR 11002) espaçados em 0,5 m, à pressão constante de 32 psi, resultando em volume de calda equivalente a 150 L ha<sup>-1</sup>. As aplicações mantiveram-se dentro dos padrões ideais

<sup>1</sup> Eng. Agr. Dr.<sup>a</sup>, Dow Agrosiences Indl. Ltda., Av. das Nações Unidas, 14.171, Diamond Tower – 2º andar, São Paulo-SP, CEP: 04794-000, adbundt@dow.com

<sup>2</sup> Eng. Agr. M.Sc., Dow Agrosiences Indl. Ltda., rsrubin@dow.com

<sup>3</sup> Eng. Agr. M.Sc., Dow Agrosiences Indl. Ltda., cpmariot@dow.com

preconizados pela tecnologia de aplicação de defensivos e afins. A entrada da água no experimento ocorreu quatro dias após a aplicação dos tratamentos.

Tabela 1: Tratamentos testados no experimento. Rosário do Sul/RS, 2011.

Tratamento	Dose herbicida + adjuvante (L p.c. ha <sup>-1</sup> )	Dose herbicida (g i.a. ha <sup>-1</sup> )
GF-2352 + Veget Oil	1 + 1	244
GF-2352 + Veget Oil	1,25 + 1	305
GF-2352 + Veget Oil	1,5 + 1	366
Clincher + Ricer + Veget Oil*	1,5 + 0,15 + 1,5	270 + 38
Clincher + Veget Oil	1,5 + 1,5	270
Ricer + Veget Oil	0,15 + 1,5	38
Nominee + Iharol	0,125 + 1	50
Nominee + Starice + Iharol*	0,125 + 1 + 1	50 + 69
Testemunha	-	-

\*A aplicação dos herbicidas foi sequencial.

As variáveis avaliadas foram percentagem de controle do capim arroz aos 14, 34 e 78 dias após a aplicação dos tratamentos (DAA) e fitotoxicidade dos herbicidas aos 7, 14, 34 e 78 DAA. Ambas as variáveis foram avaliadas atribuindo-se, visualmente, valores percentuais de 0 a 100, sendo que 0 indicava ausência de controle e sintomas de toxidez dos herbicidas às plantas na parcela; e 100 o controle total e a morte das plantas, para controle do capim arroz e fitotoxicidade à cultura, respectivamente.

Os dados obtidos foram analisados quanto ao cumprimento das pressuposições do modelo matemático e então, submetidos aos procedimentos de análise da variância (ANOVA), realizando comparação de médias pelo teste tukey a 10 % de probabilidade de erro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O controle do capim arroz foi satisfatório para todas as doses da mistura formulada GF-2352 testadas, assim como para a aplicação sequencial dos herbicidas componentes da mistura (Tabela 2). Mesmo não diferindo estatisticamente, foi observado efeito de dose-resposta para GF-2352, evidenciado pelas maiores médias de controle nas maiores doses.

Tabela 2: Percentagem de controle de capim arroz aos 14, 34 e 78 DAA em resposta aos tratamentos. Rosário do Sul/RS, 2011.

Tratamento	Controle 14 DAA	Controle 34 DAA	Controle 78 DAA
GF-2352 (1 L p.c. ha <sup>-1</sup> )	81,3 ab	82,0 abc	85,0 ab
GF-2352 (1,25 L p.c. ha <sup>-1</sup> )	87,5 a	94,5 ab	93,8 ab
GF-2352 (1,5 L p.c. ha <sup>-1</sup> )	91,8 a	97,5 a	96,5 a
Clincher + Ricer	95,8 a	95,5 a	94,8 ab
Clincher	62,5 c	85,0 abc	81,3 b
Ricer	68,8 bc	88,8 ab	85,0 ab
Nominee	70,0 bc	66,3 c	45,0 d
Nominee + Starice	81,3 ab	76,3 bc	65,0 c
Testemunha	0,0 d	0,0 d	0,0 e

\*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, tukey (p < 10 %).

Os resultados também mostram que na aplicação isolada de Clincher e Ricer o controle não foi satisfatório, diferindo estatisticamente tanto da mistura formulada como da aplicação

sequencial dos mesmos herbicidas para a avaliação realizada aos 14 DAA, com exceção da menor dose da mistura formulada, que não diferiu do Ricer. Para tal avaliação, observa-se que ocorreu efeito sinérgico na associação dos dois herbicidas, tanto para a mistura formulada como para a aplicação sequencial dos herbicidas, sendo esse sinergismo comprovado pelo índice de Colby (1967). Entretanto, convém ressaltar no Brasil não são permitidas misturas em tanque de agrotóxicos, e que aplicações sequenciais acabam tornando-se dispendiosas, evidenciando assim a importância da mistura formulada por esses dois herbicidas.

Nas avaliações realizadas aos 34 e 78 DAA não foram observadas diferenças estatísticas significativas entre a mistura formulada, aplicação sequencial e herbicidas aplicados isoladamente, com exceção da maior dose da mistura formulada que diferiu do Clincher isolado. Contudo, convém ressaltar que o controle para tais tratamentos apresentou-se superior a 80 %, o que, muitas vezes, é considerado aceitável para os padrões comerciais.

A diferença nos controles entre as avaliações é de extrema importância no que se refere a questão de competição entre as plantas daninhas e cultivadas. A partir do momento em que a planta daninha não é controlada, a competição muitas vezes ainda é expressiva, principalmente para espécies com proximidade taxonômica, como é o caso do capim arroz que pertence a mesma família do arroz irrigado. A duração da competição determina prejuízos variáveis no crescimento e no desenvolvimento e, conseqüentemente, na produção das culturas (LAMEGO et al., 2004; FLECK et al., 2008). Assim, o rápido controle proporcionado pela mistura formulada auxilia na diminuição da competição entre as duas espécies, tornando-se extremamente benéfico para o arroz irrigado.

O herbicida Clincher é bastante contestado no que se refere a misturas, pois sofre antagonismo quando misturado com diversos outros herbicidas. O cyhalofop-butyl apresenta antagonismo com outros herbicidas incluindo o halosulfuron, triclopyr, bentazon, acifluorfen e propanil (SCHERDER et al., 2005; BUEHRING et al., 2006). Entretanto, a mistura de cyhalofop-butyl com penoxsulam não mostrou-se antagônica para o controle do capim arroz, como mostrado no presente trabalho. Outros autores já haviam estudado o possível efeito antagônico da mistura formulada por Clincher e Penoxsulam. Ribeiro e colaboradores (2011) avaliando o controle de *Aeschynomene denticulata* pela mistura de Clincher e Ricer mostraram que tal controle é satisfatório, não ocorrendo antagonismo da mistura.

Foi observada diferença estatística significativa entre a mistura formulada GF-2352 e os padrões de mercado (Nominee e mistura de Nominee + Starice) em quase todas as avaliações. Tal comportamento provavelmente ocorreu devido ao efeito residual do penoxsulam em detrimento ao Nominee, que proporcionou o controle do capim arroz até períodos mais longos, ficando evidente pela redução do controle do Nominee no decorrer das avaliações.

Quanto aos resultados de fitotoxicidade, não foram observados sintomas de toxidez dos herbicidas ao arroz em nenhuma das avaliações realizadas, mostrando que todos os tratamentos testados são seletivos a cultura do arroz irrigado (Tabela 3).

Assim, fica evidente que a mistura formulada por cyhalofop-butyl + penoxsulam apresenta-se eficiente para o controle do capim arroz. A associação dessas duas moléculas em um mesmo produto proporcionará bom controle de gramíneas pelo cyhalofop e de folhas largas e ciperáceas através do penoxsulam, mostrando-se uma excelente ferramenta para controle de plantas daninhas na cultura do arroz irrigado.

Tabela 3: Percentagem de toxidez dos herbicidas às plantas de arroz avaliada aos 7, 14, 34 e 78 DAA. Rosário do Sul/RS, 2011.

Tratamento	Fitotoxicidade			
	7 DAA	14 DAA	34 DAA	78 DAA
GF-2352 (1 L p.c. ha <sup>-1</sup> )	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
GF-2352 (1,25 L p.c. ha <sup>-1</sup> )	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
GF-2352 (1,5 L p.c. ha <sup>-1</sup> )	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
Clincher + Ricer	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
Clincher	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
Ricer	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
Nominee	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
Nominee + Starice	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
Testemunha	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, tukey (p < 10 %).

## CONCLUSÃO

A mistura formulada GF-2352 é eficiente no controle do capim arroz e seletiva à cultura do arroz irrigado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINETTO, D., et al. Interferência de capim-arroz (*Echinochloa* spp.) na cultura do arroz irrigado (*Oryza sativa*) em função da época de irrigação. **Planta Daninha**, v.25, n.4, p.689-696, 2007.

ANDRES, A.; MACHADO, S. L. O. Plantas daninhas em arroz irrigado. In: GOMES, A. S.; MAGALHÃES Jr., A. M. (Eds.). **Arroz irrigado no sul do Brasil**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p.457-546

BUEHRING, N.W., et al. Rice (*Oryza sativa*) response and annual grass control with graminicides. **Weed Technology**, v.20, n.3, p.738-744, 2006.

COLBY, S.R. Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations. **Weeds**, v.15, n.1, p.20-22, 1967.

FLECK, N. G. et al. Competitividade relativa entre cultivares de arroz irrigado e biótipo de arroz-vermelho. **Planta Daninha**, v.26, n.1, p.101-111, 2008.

LAMEGO, F. P. et al. Tolerância à interferência de plantas competidoras e habilidade de supressão por genótipos de soja - II. Resposta de variáveis de produtividade. **Planta Daninha**, v.22, n.4, p.491-498, 2004.

RIBEIRO, D. C. O., et al. Controle de *Aeschynomene denticulata* através da aplicação da mistura formulada de penoxsulam com cyhalofop-butyl. In: XX congresso de iniciação científica/III Mostra Científica. Anais... Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2011. Disponível em: [http://www.ufpel.edu.br/cic/2011/anais/pdf/CA/CA\\_00688.pdf](http://www.ufpel.edu.br/cic/2011/anais/pdf/CA/CA_00688.pdf). Acesso em 28 de maio de 2013.

SCHERDER, E.F., et al. Antagonism of cyhalofop grass activity by halosulfuron, triclopyr, and propanil. **Weed Technology**, v.19, n.4, p.934-941, 2005.