

CONTROLE DE *Eleusine indica* E *Cyperus esculentus* COM HERBICIDAS NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO

Nélio Rodrigo Tormen¹; Rogério da Silva Rubin²; Alisson Celmer³; Carlos Henrique Paim Mariot⁴

Palavras-chave: *Oryza sativa*, capim-pé-de-galinha, junco, herbicidas, controle.

INTRODUÇÃO

As plantas daninhas competem com as plantas de arroz por luz, água e nutrientes, constituindo-se em um dos principais fatores limitantes da produtividade nas lavouras de arroz irrigado da região Sul do Brasil. A grande diversidade de espécies e a frequência de ocorrência das mesmas dificultam seu controle, com consequências negativas de variada importância sobre a produtividade e qualidade da produção (SOSBAI, 2010). De acordo com Andres & Machado (2004), a ausência de controle de plantas daninhas pode reduzir em 80 a 90% a produtividade de grãos da cultura do arroz. Entre as plantas daninhas que infestam as lavouras de arroz irrigado na região Sul do Brasil, *Eleusine indica* e *Cyperus esculentus* destacam-se pela frequência com que são observadas e pela capacidade de competição com as plantas de arroz.

Eleusine indica (capim-pé-de-galinha) é uma planta herbácea, anual e com reprodução via sementes. As plantas são autógamas e produzem elevado número de sementes, que são disseminadas pelo vento (KISSMANN & GROTH, 1992). Por possuir metabolismo do Carbono do tipo C4, leva vantagem na competição por água, luz e nutrientes com as plantas de arroz, especialmente em condições de elevada luminosidade.

Cyperus esculentus (junco) é uma planta herbácea, perene, com reprodução por sementes e estolões (LORENZI, 1991), sendo a ciperácea predominante em solos de várzea e considerada a 16ª planta daninha mais importante do mundo (DEFELICE, 2002). Os efeitos de suas interferências incluem competição por recursos limitantes (luz, água e nutrientes), aumento do custo de produção, acamamento das plantas da cultura, dificuldade de colheita, depreciação da qualidade do produto, hospedagem de pragas, redução do valor comercial das áreas (LOPEZ-MARTINEZ et al., 1999) e liberação de aleloquímicos no meio (DORST & DOLL, 1980). Alcântara (1999) verificou que 40 plantas de *C. esculentus*/m² convivendo com a cultura de arroz irrigado até a colheita, ocasionaram redução de 39% na produção de grãos.

Apesar de existirem diversas práticas que contribuam para reduzir a infestação com plantas daninhas, o controle químico é o mais amplamente utilizado, em decorrência da sua alta eficiência, praticidade e rapidez (SOSBAI, 2010). Existem diversos herbicidas registrados para o controle de plantas daninhas em arroz irrigado, porém, a eficácia de controle varia grandemente entre produtos e entre espécies de plantas daninhas. Os herbicidas inibidores da ALS (acetolactato sintase) atuam na biosíntese dos aminoácidos de cadeia ramificada valina, leucina e isoleucina (BEYER et al., 1988); possuem amplo espectro de ação e podem ser usados em baixas dosagens, apresentando baixo risco para o homem e os animais. Os inibidores da ALS são aplicados em pré ou pós-emergência para o controle de monocotiledôneas, dicotiledôneas e ciperáceas. Os herbicidas inibidores de ACCase (acetil-CoA carboxilase) agem sobre essa enzima impedindo que o Acetil-CoA seja convertida em Malonil-CoA; essa é uma reação chave na biossíntese de lipídios (SILVA & SILVA, 2007). Herbicidas desse grupo são utilizados exclusivamente em pós-emergência para o controle de gramíneas anuais e perenes.

¹ Formando em Agronomia pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). End: Rua Appel, 367, apto 601, CEP 97015-030, Centro Santa Maria, RS. E-mail: nrormen@yahoo.com.br.

² Eng. Agr. M.Sc., Dow Agrosciences Indl. Ltda., rsrubin@dow.com..

³ Eng. Agr. M.Sc., Dow Agrosciences Indl. Ltda., afcelmer@dow.com.

⁴ Eng. Agr. M.Sc., Dow Agrosciences Indl. Ltda., CPMariot@dow.com.

Conhecer a eficácia dos herbicidas disponíveis no mercado no controle de plantas daninhas é essencial para que se possa empregá-los de forma correta, maximizando seu efeito sobre as plantas daninhas e diminuindo os riscos de contaminação ambiental. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia de diferentes herbicidas no controle de *E. indica* e *C. esculentus* 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. A lavoura foi conduzida sob o sistema de cultivo convencional utilizando a cultivar Puitá INTA CL. Os tratamentos constaram da aplicação em pós-emergência dos seguintes herbicidas (nome técnico e comercial, formulação e concentração em g L⁻¹) e respectivas doses:

- 1) penoxsulam (Ricer SC 240) + cyhalofop-butyl (Clincher EC 180) – 38,0 + 270,0 g a.i. ha⁻¹;
- 2) cyhalofop-butyl – 270,0 g a.i. ha⁻¹;
- 3) penoxsulam – 38,0 g a.i. ha⁻¹;
- 4) bispyribac-sodium (Nominee SC 400) – 50,0 g a.i. ha⁻¹;
- 5) bispyribac-sodium + fenoxaprop-p-ethyl (Starice EC 69) – 50,0 + 69,0 g a.i. ha⁻¹;
- 6) testemunha sem aspersão de herbicida.

Aos tratamentos 1, 2 e 3 foram adicionados 1,5 L ha⁻¹ de Veget Oil, ao tratamento 4 adicionado 1,0 L ha⁻¹ de Iharol e, ao tratamento 5, adicionado 0,5 L ha⁻¹ de Iharol. Os herbicidas Ricer e Nominee são inibidores da ALS, enquanto Clincher e Starice são inibidores da ACCase. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições.

No momento da aplicação as plantas de arroz encontravam-se com três a cinco folhas. Em relação às plantas daninhas, *E. Indica* apresentava entre três folhas e dois filhos, com densidade média de 43 plantas m⁻²; *C. esculentus* apresentava de três a cinco folhas e densidade média de 15 plantas m⁻².

A aspersão dos herbicidas foi realizada utilizando-se pulverizador portátil de precisão pressurizado a CO₂, com barra de dois metros munida de quatro pontas de jato em leque, série DG Teejet 110.015, à pressão constante de 2,039 kg cm⁻², resultando num volume de calda aplicado equivalente a 150 L ha⁻¹. As parcelas experimentais possuíam 5 m de comprimento e 2,5 m de largura; foi deixada uma testemunha lateral de 0,5 m em cada parcela experimental. As aplicações mantiveram-se dentro dos padrões ideais preconizados pela tecnologia de aplicação de defensivos e afins.

As avaliações realizadas foram a fitotoxicidade dos herbicidas ao arroz e controle de *E. indica* e *C. esculentus*. A fitotoxicidade à cultura do arroz e o controle das plantas daninhas foram estimados utilizando-se a escala percentual, onde 100% significa morte das plantas e zero significa ausência de fitotoxicidade ou controle. As avaliações foram realizadas aos 14, 34 e 78 dias após a aspersão (DAA) dos herbicidas, exceto para o controle de *C. esculentus*, que foi avaliado apenas aos 14 e 34 DAA.

A análise estatística dos dados foi realizada através do F-teste e a comparação entre médias dos tratamentos pelo teste de Student-Newman-Keuls, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram observados sintomas de fitotoxicidade nas plantas de arroz pela aplicação dos herbicidas nas avaliações realizadas aos 14, 34 e 78 DAA.

Para *E. indica*, os tratamentos com a aplicação de cyhalofop (270,0 g a. i. ha⁻¹), da associação de penoxsulam e cyhalofop (38,0 + 270,0 g a. i. ha⁻¹) e da associação de bispyribac-sodium e fenoxaprop (50,0 + 69,0 g a. i. ha⁻¹) proporcionaram controle superior a 90% nas avaliações realizadas aos 14, 34 e 78 DAA (tabela 1). O melhor controle de *E.*

indica foi obtido pela associação de penoxsulam + cyhalofop (38,0 + 270,0 g a. i. ha⁻¹), que manteve-se acima de 99% de controle em todas as avaliações. A aplicação de bispyribac-sodium (50,0 g a. i. ha) e de penoxsulam (38,0 g a. i. ha⁻¹) de forma isolada proporcionou controle inferior a 50% em todas as avaliações. Esses resultados evidenciam a melhor eficácia dos herbicidas inibidores da ACCase no controle de *E. indica*, em comparação com os herbicidas inibidores da ALS.

Para *C. esculentus*, o controle proporcionado pelos herbicidas foi inferior ao observado em *E. indica*. Somente foi possível observar diferença entre os herbicidas na segunda avaliação, aos 34 DAA, exceto para a testemunha e para o tratamento com cyhalofop (270,0 g a. i. ha⁻¹), em que não houve controle. Esse resultado já era esperado, uma vez que cyhalofop é um inibidor da ACCase e, dessa forma, não tem efeito algum sobre ciperáceas. Aos 34 DAA, a exemplo do que foi observado para *E. indica*, o tratamento com melhor controle foi a associação de penoxsulam + cyhalofop (38,0 + 270,0 g a. i. ha⁻¹). Esse tratamento foi semelhante a aplicação de penoxsulam (38,0 g a. i. ha⁻¹) de forma isolada. Esses dois tratamentos apresentaram controle superior a 80% aos 34 DAA. Resultados semelhantes já haviam sido observados por Panozzo et al (2009), que estudando diferentes doses e épocas de aplicação de penoxsulam, observaram controle eficiente de *C. esculentus* independente da época de início da irrigação. A aplicação de bispyribac-sodium isolado ou em associação com fenoxaprop proporcionou controle inferior a 80% nas duas avaliações.

Considerando que raramente observa-se a ocorrência de uma espécie de planta daninha de forma isolada em lavouras de arroz irrigado, os herbicidas selecionados devem apresentar amplo espectro de controle e com alta eficiência. Nesse sentido, a associação de penoxsulam e cyhalofop apresenta-se com grande potencial para as duas espécies avaliadas neste estudo, pois proporcionou 100 e 89,5% de controle de *E. indica* e *C. esculentus*, respectivamente, aos 34 DAA.

Tabela 1. Controle de *Eleusine indica* e *Cyperus esculentus* aos 7, 34 e 78 dias após aspersão (DAA) dos herbicidas, Rosário do Sul-RS, 2010/11.

Tratamentos (herbicidas ³)	Controle ¹ (%)					
	ELEIN			CYPES		
	g a.i. ha ⁻¹	14 DAA	34 DAA	78 DAA	14 DAA	34 DAA
penoxsulam+cyhalofop	38,0+270,0	99.3 a	100.0 a	100.0 a	66.3 a	89.5 a
Cyhalofop	270,0	99.5 a	100.0 a	97.5 a	0.0 b	0.0 d
Penoxsulam	38,0	27.5 b	25.0 b	41.3 b	76.3 a	85.0 ab
bispyribac-sodium	50,0	22.5 b	27.5 b	20.0 b	71.3 a	77.5 bc
bispyribac-sodium+fenoxaprop	50,0+69,0	95.0 a	93.8 a	90.0 a	76.3 a	73.8 c
Testemunha	-	0.0 c	0.0 c	0.0 b	0.0 b	0.0 d
CV (%)	-	13.47	13.9	41.01	21.03	10.68

¹Avaliação em escala de 0 a 100%, onde 0 significa ausência de controle e 100 controle total das plantas de *Eleusine indica* e *Cyperus esculentus*; ²Na coluna, médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Student-Newman-Keuls ao nível de 5% de probabilidade; ³Adjuvantes e doses adicionados conforme tratamentos: veget oil-1,5 L ha⁻¹ (T1, T2 e T3), iharol-1,0 L ha⁻¹ (T4) e 0,5 L ha⁻¹ (T5).

CONCLUSÃO

A ausência de sintomas de fitotoxicidade e o excelente controle apresentado, permitem concluir que a associação de penoxsulam e cyhalofop é uma excelente alternativa para o controle de *Eleusine indica* e *Cyperus esculentus* nas lavouras de arroz irrigado.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao produtor Tarciso Zamberlan por ter cedido a área para a realização do experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCÂNTARA, E. N. Controle de plantas daninhas na cultura do arroz. **Inf. Agropec.**, v. 14, n. 161, p. 40-44, 1999.

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

BEYER, E. M. et al. Sulfonylureas. In: KEARNEY, P. C.; KAUFMAN, D. D. (Eds.). **Herbicides: chemistry, degradation, and mode of action**. New York: Marcel-Dekker, 1988. p. 117-190.

DEFELICE, M. S. Yellow nutsedge *Cyperus esculentus* L. Snack food of the gods. **Weed Technol.**, v. 16, n. 4, p. 901-907, 2002.

DORST, D. C.; DOLL, J. D. The allelopathic effect of yellow nutsedge (*Cyperus esculentus*) on corn (*Zea mays*) and soybeans (*Glycine max*). **Weed Sci.**, v. 28, n. 2, p. 229-233, 1980.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. São Paulo: Basf Brasileira, 1992. p. 91-195.

LOPEZ-MARTINEZ, N. et al. Molecular markers indicate intraspecific variation in the control of *Echinochloa* spp. with quinclorac. **Weed Sci.**, v. 47, n. 3, p. 310-315, 1999.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais**. 2.ed. Nova Odessa, SP: Plantarum, 1991. 440p.

PANOZZO, L. E. et al. Métodos de manejo de *Cyperus esculentus* na lavoura de arroz irrigado. **Planta daninha** [online]. 2009, vol.27, n.1, pp. 165-174. ISSN 0100-8358.

SOSBAI-Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado. Reunião Técnica da Cultura do Arroz Irrigado (28.: 2010 : Bento Gonçalves, RS) **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil** / 28. Porto Alegre: SOSBAI, 2010. 188 p., il.

SILVA, A. A.; SILVA, J. F. Herbicidas: Classificação e Mecanismos de Ação. In: SILVA, A. A.; SILVA, J. F. (Eds.). **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. Viçosa: Ed. UFV, 2007. 367 p.