

HERBICIDAS PRÉ-EMERGENTES: UMA IMPORTANTE FERRAMENTA NO MANEJO DE PLANTAS DANINHAS EM ARROZ IRRIGADO EM SISTEMA DE CULTIVO MÍNIMO

José Alberto Noldin¹, Domingos Sávio Eberhardt²

Palavras-chave: *Oryza sativa*, capim-arroz, controle químico

INTRODUÇÃO

A infestação por plantas daninhas constitui-se num dos principais fatores que limitam o crescimento da produtividade do arroz irrigado em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, como decorrência da grande diversidade de espécies infestantes e dos elevados níveis de infestação, resultado do ambiente favorável para a proliferação das espécies nas áreas de várzeas cultivadas onde o arroz é cultivado. Com isso, os danos causados a cultura em termos de redução na produtividade pode alcançar perdas próximas de 100% nas áreas com maior infestação, caso as práticas de manejo não sejam adequadas (GALON et al., 2007; FLECK et al., 2008; EBERHARDT et al., 2015). Entre os principais fatores que contribuem para as elevadas infestações, destacam-se o uso intensivo das áreas com cultivo de arroz, devido às dificuldades de utilizar outras culturas em rotação, além das limitações para adotar a rotação de sistemas de cultivo, como por exemplo, rotacionar o sistema pré-germinado com o cultivo mínimo.

As elevadas infestações e o alto potencial de competição com a cultura, associado a dificuldade de adoção de métodos não químicos para o manejo eficiente, tem levado ao uso intenso de herbicidas, os quais tem se constituído em agentes de seleção de populações resistentes a maioria dos herbicidas atualmente disponíveis no mercado. Em Santa Catarina, tem sido reportada a ocorrência de resistência em populações capim-arroz (*Echinochloa crus-galli*, *E. crus-galli*), sagitária (*Sagittaria montevidensis*), tiririquinha (*Cyperus difformis*), cuminho (*Fimbristylis miliacea*) e arroz-daninho (*Oryza sativa* L.) (HEAP, 2017). Mais recentemente, foi detectada a ocorrência de resistência de capim-macho (*Ischaemum rugosum*) a herbicidas inibidores da ALS (dados não publicados).

Diante dessa realidade, em muitas áreas, o produtor está com limitadas alternativas para o manejo adequado e eficiente das plantas daninhas, por falta de opções no mercado para controle em pós-emergência. Assim, o uso de herbicidas pré-emergentes, associados ao sistema de cultivo de cultivo mínimo, representa uma importante ferramenta para o manejo de plantas daninhas em arroz irrigado, proporcionando ainda o uso de mecanismos de ação para os quais ainda não tem sido reportada a ocorrência de populações resistentes (SOSBAI, 2016).

O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia de herbicidas pré-emergentes, atualmente recomendados no cultivo do arroz irrigado, no controle de plantas daninhas em sistema de cultivo mínimo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma área sistematizada para a produção de arroz irrigado, localizada na Epagri/Estação Experimental de Itajaí, pertencente ao município de Itajaí, SC (26°56'55,57" de latitude Sul, 48°45'50,10" de longitude Oeste e altitude de 5,0 m). O preparo do solo foi realizado de forma convencional, imediatamente antes da semeadura do arroz, com o objetivo de revolver o solo e aumentar a infestação de plantas daninhas.

A área foi semeada com a cultivar SCS121 CL, no dia 21 de setembro de 2016, com

¹ Eng.-agr., Ph.D., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, SC, e-mail: noldin@epagri.sc.gov.br

² Eng.-agr., M.Sc., Eberhardt Pesquisa e Consultoria Agrícola, e-mail: dsavioe@gmail.com

solo drenado, com uma semeadora de parcelas. O espaçamento entrelinhas foi de 0,17 m e a densidade de semeadura foi de 90 kg ha⁻¹ (310 sementes por m²). Com o objetivo de eliminar plantas daninhas já estabelecidas (não controladas no preparo do solo), procedeu-se a dessecação no ponto de agulha com glyphosate (estádio S₃), dois dias após a semeadura do arroz. Com o objetivo de aumentar a germinação das sementes de plantas daninhas e otimizar a eficiência dos herbicidas, foi realizada uma irrigação por inundação, drenando-se a área em seguida (“banho” no solo), no dia 26 de setembro.

O experimento foi conduzido em delineamento em blocos ao acaso, com 9 tratamentos e quatro repetições (Tabela 1). As unidades experimentais apresentaram dimensão de 4 m x 5 m (20 m²), sendo os herbicidas aplicados em área de 2 m x 5 m (10 m²). A área útil para determinação da produtividade correspondeu a 4,5 m².

Tabela 1. Descrição dos tratamentos, doses, ingredientes ativos e mecanismo de ação dos herbicidas avaliados. Itajaí, SC, 2016/2017.

Tratamentos	Dose (p.c. ha ⁻¹)	Ingrediente ativo	Mecanismo de ação
1. Gamit 500 EC	1,4 L	Clomazone	Inibidor de carotenoides
2. Gamit 360 CS/Permit ¹	2,25 L + 6mL ²	Clomazone /dietholate	Inibidor de carotenoides
3. Herbadox	3,5 L	Pendimethalin	Inibidor de microtúbulos
4. Ronstar	4 L	Oxadiazon	Inibidor da protox
5. Goal	1 L	Oxyfluorfen	Inibidor da protox
6. Only	1,5 L	(Imazapic + Imazethapyr)	Inibidor da ALS
7. Kifix	280 g	(Imazapyr + Imazapic)	Inibidor da ALS
8. Ricer	200 mL	Penoxsulam	Inibidor da ALS
9. Testemunha sem herbicidas		-	-

¹ Produto aplicado via tratamento de semente; ² Dose por kg de sementes.

A aplicação dos herbicidas foi realizada no dia 28 de setembro, com um pulverizador costal pressurizado à CO₂, munido de barra de aplicação com quatro pontas de jato plano, modelo 110.015, pressurizado a 35 psi, o que proporcionou uma taxa de aplicação de 150 L ha⁻¹. No momento da aplicação, a temperatura do ar era de 22,1°C, a umidade relativa do ar de 71%, a velocidade média e máxima do vento, respectivamente de 2,8 km h⁻¹ e 5,3 km h⁻¹, o céu estava ensolarado e o solo com umidade próximo a capacidade de campo.

A adubação do arroz, bem como o controle de pragas e doenças, foi realizada seguindo as Recomendações Técnicas da Pesquisa do Arroz Irrigado para o Sul do Brasil (SOSBAI, 2016). A irrigação por inundação foi iniciada 16 dias após a aplicação dos tratamentos.

As variáveis avaliadas foram: estabelecimento de plântulas de arroz, porcentagem de fitotoxicidade, controle de plantas daninhas (capim-arroz e angiquinho) e a produtividade de grãos. A avaliação de fitotoxicidade e controle de plantas daninhas foi realizada visualmente, utilizando a escala percentual, sendo 0% igual a ausência de fitotoxicidade ou controle e 100%, igual a morte total das plantas ou controle total da população de plantas daninhas.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância pelo teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na contagem de plântulas, realizada 9 dias após a aplicação dos tratamentos (DAA),

não se observou diferenças significativas no estabelecimento do arroz (Tabela 2). No entanto, em avaliações visuais realizadas aos 9, 16, 23 e 36 DAA se constatou uma redução média de 30% no estande do arroz no tratamento com Gamit 360 CS (2,25 L ha⁻¹)/Permit (dados não apresentados). Nas avaliações realizadas até 23 DAT se observou acentuada clorose nas plântulas de arroz nos tratamentos com Gamit.

Os tratamentos apresentaram diferenças quanto ao controle de capim-arroz (ECH). Os herbicidas que apresentaram os melhores níveis de controle foram: Gamit 500 EC, Gamit 360 CS/Permit, Ronstar e Ricer (>90%). Os herbicidas Herbadox e Goal resultaram em controle superior a 80%, considerado satisfatório para esta modalidade de herbicidas (Tabela 2). Os herbicidas Only e Kifix proporcionaram controle insatisfatório do capim-arroz. Nenhum tratamento resultou em controle satisfatório das plantas de angiquinho.

A produtividade de grãos de arroz foi equivalente entre os tratamentos herbicidas. No tratamento testemunha a produtividade correspondeu a apenas 14% da obtida no tratamento mais produtivo.

Os resultados obtidos neste experimento confirmam os obtidos por Eberhardt et al. (2015), evidenciando a viabilidade e a importância da adoção dos herbicidas pré-emergentes, inibidores da síntese de carotenoides, da formação de microtúbulos e de protox, no manejo da resistência do capim-arroz aos herbicidas.

Tabela 2. Número de plântulas de arroz/m² estabelecidas (9 DAA), fitotoxicidade ao arroz (%) aos 16 DAA (FITO), controle de capim-arroz (ECH) e angiquinho (AES) aos 134 DAA e produtividade de grãos (PROD). Itajaí, SC, 2016/2017.

Tratamentos (p.c. ha ⁻¹)	Número plântulas	FITO (%)	Controle (%)		PROD (kg ha ⁻¹)
			ECH	AES	
1. Gamit 500 EC (1,4 L)	146 ^{hi,s}	11 b	95 a	70 a	9120 a
2. Gamit 360 CS/Permit (2,25L+6mL)	110	23 a	98 a	60 ab	9517 a
3. Herbadox (3,5 L)	141	0 c	88 b	38 bc	9060 a
4. Ronstar (4,0 L)	125	0 c	95 a	27 cd	9477 a
5. Goal (1,0 L)	152	0 c	84 b	0 d	9085 a
6. Only (1,5 L)	131	0 c	63 c	0 d	7926 a
7. Kifix (280 g)	147	0 c	60 c	18 cd	8079 a
8. Ricer (0,2 L)	158	0 c	99 a	13 cd	8170 a
9. Testemunha	145	0 c	0 d	0 d	1354 b
CV (%)	20	105	4	69	15

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade (p>0,05).

CONCLUSÃO

Os herbicidas Gamit, Ronstar, Herbadox, Goal e Ricer, nas doses avaliadas, são eficazes no controle de capim-arroz (*Echinochloa* spp.), aplicados em pré-emergência do arroz irrigado, em sistema de cultivo mínimo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Fapesc e Finep pelo apoio financeiro e aos revisores que contribuíram tecnicamente para a melhoria deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EBERHARDT, D.S.; OLIVEIRA NETO, A.M.; NOLDIN, J.A. Eficácia de herbicidas pré-emergentes no controle de capim-arroz em sistema de cultivo mínimo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, IX., 2015, Pelotas. **Anais...** Pelotas, RS: SOSBAI, 2015. Disponível em: http://www.cbai2015.com.br/anais/index.php?secao=trabalhos&acao=view&id_trabalho=125. Acesso em: 12 junho, 2017.

FLECK, N.G.; MENEZES, V.G.; NOLDIN, J.A.; et al. Manejo e controle de plantas daninhas em arroz irrigado. In: VARGAS, L.; ROMAN, E.S. **Manual de Manejo e Controle de Plantas Daninhas**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2008, p. 329-401.

GALON, L.; AGOSTINETTO, D.; MORAES, P.V.D.; 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.

HEAP, I.M. **International Survey of Herbicide Resistant Weeds**. Disponível em: <http://weedscience.org/summary/species.aspx>. Acesso em: 12 junho, 2017.

SOSBAI. **Arroz Irrigado**: Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil. Pelotas, RS: SOSBAI, 2016. 200p., il.