

COMBINAÇÃO DE HERBICIDAS PARA O MANEJO DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO

Maicon Pivetta¹, Sylvio Henrique Bidel Dornelles², Elisandro Azeredo Nunes³, Mariane Peripolli⁴, Otávio dos Santos Escobar⁵, Jaíne Rubert⁶, Danúbia Quadros da Conceição⁷.

Palavras-chave: *Echinochloa* spp., *Cyperus* spp., *Oryza sativa*.

INTRODUÇÃO

As plantas daninhas competem com a cultura do arroz irrigado em busca de espaço, água, nutrientes e radiação, fatores estes que são limitantes para o desenvolvimento e expressão do potencial produtivo da cultura (SOSBAI, 2005). Quando não ocorre o controle eficiente, pode haver queda na produtividade de até 90% (ANDRES; MACHADO, 2004). Dentre as plantas infestantes, destaca-se, pela grande importância, *Echinochloa* spp. e *Cyperus* spp.

Echinochloa spp. é considerada uma das principais plantas daninhas na agricultura mundial, sendo relatada como planta competidora em mais em 36 culturas e 61 países (NORRIS et al., 1992). Caracteriza-se como planta anual, altamente competitiva, rápido crescimento inicial, pigmentada e frequentemente encontrada em ambientes alagados (LORENZI, 2008). Herbicidas com diferentes modos de ação tem sido utilizado para o controle (BAJWA et al., 2015). Segundo, Silva (2017), a maioria das espécies de capim arroz tem apresentado resistência aos mecanismos mais amplamente utilizados e a combinação de herbicidas tem se tornado uma ferramenta interessante para a mitigação do problema.

Outras espécies de plantas daninhas que estão entre as principais infestantes das lavouras de arroz irrigado no, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, são as pertencentes ao gênero *Cyperus* (PANOZZO et al., 2009). Os efeitos de suas interferências incluem competição por recursos limitantes, acamamento da cultura, dificuldade de colheita, depreciação da qualidade do produto, hospedagem de pragas aumento de custos de produção, redução do valor comercial das áreas (LOPEZ-MARTINES et al., 1999) e liberação de compostos aleloquímicos que influenciam negativamente no desenvolvimento da cultura (DORST; DOLL, 1980).

Segundo Silva (2017), com o aumento de casos de resistência de plantas daninhas aos herbicidas nos últimos anos, busca-se alternativas de manejo e a rotação de produtos. A possibilidade de mistura dos mesmos torna-se uma ferramenta interessante para o problema. Por conseguinte, o uso de herbicidas de outros mecanismos de ação pode auxiliar no controle destas populações resistentes. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi avaliar a praticabilidade da combinação dos herbicidas Kifix, Herbadox, Heat, Finale, Ricer, Clincher quando aplicados em pré e pós-emergência das plantas daninhas em estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

A condução do experimento foi realizada na Estação Experimental no Distrito de Boca do Monte (29°39,059' S e 53°57,413' W) no município de Santa Maria, RS. A semeadura ocorreu no dia 27/12/2018. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com sete tratamentos e quatro repetições. Cada unidade experimental foi constituída de 3,0 metros de largura por 5,0

¹ Acadêmico de Agronomia, UFSM. Boca do Monte, Nº 6200, Santa Maria, RS, fone: (55) 996739883, e-mail: maiconpivetta@gmail.com

² Engenheiro Agrônomo, Dr., UFSM/Departamento de Biologia. sylviobidel@gmail.com

³ Acadêmico de Agronomia, UFSM. e-mail: elisandroeng.agro@gmail.com

⁴ Mestranda em Agrobiologia, UFSM. e-mail: mperipolli@gmail.com

⁵ Mestranda em Agrobiologia, UFSM. e-mail: jaine_rubert@hotmail.com

⁶ Mestranda em Agrobiologia, UFSM. e-mail: danubiaquadros@hotmail.com

metros de comprimento (15m²). A cultivar utilizada foi IRGA 424 RI que tem como características ciclo médio, maturação em aproximados 132 dias, resistência a degranação e resistente a *Pyricularia grisea*, sendo semeada em uma densidade de 100 kg ha⁻¹.

No inverno de 2018 a área permaneceu em pousio. O preparo do solo consistiu em gradagem pesada, sucedida de 2 gradagens leves e nivelamento superficial. Na semeadura as sementes foram tratadas com Standak Top (2,0 mL kg⁻¹ semente). A adubação de base ocorreu na linha de semeadura com 250 kg da fórmula 5-25-25. As adubações de cobertura ocorreram nos dias 20/01/2019 e 16/02/2019 com a aplicação de 120 kg ha⁻¹ de uréia. Para controle de *Spodoptera frugiperda*, foi utilizado o inseticida Mustang (40 mL ha⁻¹). Para controle de mancha bipolaris utilizou-se o fungicida Nativo (750 ml ha⁻¹) aplicados nos dias 26/02/2019 e 16/03/2019. O início da irrigação ocorreu 4 dias após a primeira aplicação de ureia.

Quadro 1. Descrição dos tratamentos, doses de produto comercial (L ou kg ha⁻¹), época de aplicação e ingrediente ativo por hectare (g i.a. ha⁻¹). Santa Maria – RS, 2018/2019

Nr.	Produto / Época de aplicação	g de i.a. ha ⁻¹	Dose (kg ou L p.c. ha ⁻¹)
1	Testemunha	-	-
2	Roundup Original _A + Kifix* _A + Kifix* _B	1440,0 / + 73,5 + 24,5 / + 73,5 + 24,5	3,0 + 0,14 + 0,14
3	Roundup Original _A + Kifix* _A + Herbadox _A + Kifix* _B	1440,0 / + 73,5 + 24,5 / + 1750,0 / + 73,5 + 24,5	3,0 + 0,14 + 3,5 + 0,14
4	Roundup Original _A + Kifix* _A + Herbadox _A + Heat _A + Kifix* _B	1440,0 / + 73,5 + 24,5 / + 1750,0 / + 70,0 / + 73,5 + 24,5	3,0 + 0,14 + 3,5 + 0,1 + 0,14
5	Finale _A + Kifix* _A + Kifix* _B	400,0 / + 73,5 + 24,5 / + 73,5 + 24,5	2,0 + 0,14 + 0,14
6	Finale _A + Kifix* _A + Herbadox _A + Kifix* _B	400,0 / + 73,5 + 24,5 / + 1750,0 / + 73,5 + 24,5	2,0 + 0,14 + 3,5 + 0,14
7	Finale _A + Ricer _A + Ricer _B + Clincher _C	400,0 / + 72,0 / + 72,0 / + 450,0	2,0 + 0,3 + 0,3 + 2,5

*Adicionou-se Dash na dose de 0,5 L ha⁻¹ nos tratamentos herbicidas aplicados.

**Época de aplicação: A – aplicação em ponto de agulha. B – pós-emergente inicial. C – pós-emergente tardio (plantas de arroz com 5 perfilhos).

Realizou-se avaliações de densidade populacional das plantas infestantes e as avaliações de controle foram realizadas aos 7 dias após a primeira aplicação (DA1^aA), 0, 7, 14, 28 dias após a segunda aplicação (DA2^aA). Avaliou-se por meio de uma escala percentual de notas, na qual 0 consiste em ausência de injúria e 100, em morte das plantas daninhas (SBCPD, 1995). Os dados foram analisados e submetidos a análise da variância (ANOVA) e os resultados significativos foram comparados entre si pelo teste Scott-Knott a 0,05 de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando-se a Tabela 1, verifica-se que há biótipos resistentes a herbicidas inibidores da enzima ALS. Entretanto a resistência encontrada não é múltipla, pois encontrou-se controle satisfatório com o uso do herbicida Ricer. Os tratamentos que apresentaram controle eficiente sobre a planta em estudo, anteriormente a colheita foram os tratamentos 3, 4, 6 e 7. Analisando a eficiência no controle (controle ≥ 80%) sobre *Echinochloa spp.*, infere-se que a aplicação do

herbicida Herbadox e Ricer favoreceram a performace dos herbicidas Kifix e Ricer quando aplicados na pós-emergência.

Tabela 1. Porcentagem de controle de *Echinochloa spp.* submetido a um programa de manejo químico na cultura do arroz irrigado. Santa Maria/RS, 2018/2019

Tratamento ¹	Porcentagem de controle <i>Echinochloa spp.</i>					
	7 DA1 ^a A ²	0 DA2 ^a A	7 DA2 ^a A	14 DA2 ^a A	28 DA2 ^a A	Pré colheita
T1	0,0c ³	0,0e	0,0e	0,0d	0,0d	0,0d
T2	96,3b	88,8b	71,3c	46,3c	22,5c	16,3c
T3	100,0a	83,8c	86,3b	93,8a	86,3a	81,3a
T4	91,3b	90,8b	84,5b	84,5a	83,3a	77,5a
T5	93,8b	72,5d	53,8d	58,8b	48,8b	41,3b
T6	100,0a	95,0a	92,5a	87,5a	83,8a	76,3a
T7	100,0a	97,5a	93,8a	88,8a	85,0a	80,0a
CV (%)	3,17	3,84	5,32	6,45	6,96	8,41

¹ Tratamentos herbicidas aplicados.

² Dias após a aplicação dos tratamentos.

³ Médias não seguidas pelas mesmas letras nas colunas diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de erro.

A Tabela 2 apresenta os resultados de controle para *Cyperus spp.*, observa-se que os tratamentos 3, 4, 6 e 7 apresentaram controle satisfatório (controle \geq 80%) nas avaliações realizadas até os 28 DA2^aA. Analisando as características morfofisiológicas das plantas de junquinho destaca-se seu ciclo que tem duração de cerca de 60 dias, aliados a características de cerosidade na folha e alta adaptabilidade a condições ambientais. Desta forma destaca-se a importância do uso de herbicidas com efeito pré-emergente, pois reduzirá o fluxo de gerinação inicial uniformizando o estágio e reduzindo a infestação da mesma para um melhor controle em pós-emergência.

Tabela 2. Porcentagem de controle de *Cyperus spp.* submetido a um programa de manejo químico na cultura do arroz irrigado. Santa Maria/RS - 2019

Tratamento ¹	Porcentagem de controle <i>Cyperus spp.</i>					
	7 DA1 ^a A ²	0 DA2 ^a A	7 DA2 ^a A	14 DA2 ^a A	28 DA2 ^a A	Pré colheita
T1	0,0b ³	0,0d	0,0d	0,0d	0,0e	0,0c
T2	97,5a	82,5c	77,5c	27,5c	13,8d	6,3c
T3	98,8a	91,3b	88,8b	87,0a	82,5b	78,8a
T4	97,5a	91,3b	88,3b	83,3a	81,3b	77,5a
T5	98,8a	92,5b	80,0c	68,8b	62,5c	47,5b
T6	100,0a	93,8	93,8a	90,0a	85,0a	76,3a
T7	100,0a	98,8a	95,0a	91,3a	87,5a	80,0a
CV (%)	2,55	3,26	4,63	7,14	5,15	8,3

¹ Tratamentos herbicidas aplicados.

² Dias após a aplicação dos tratamentos.

³ Médias não seguidas pelas mesmas letras nas colunas diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de erro.

Salienta-se a importância do herbicida Herbadox no manejo de *Echinochloa spp.* e *Cyperus spp.* na cultura do arroz irrigado, visto que atualmente há biótipos resistentes aos herbicidas inibidores da enzima ALS. O uso intenso e contínuo seleciona biótipos com habilidade de resistir à dose recomendada dos herbicidas (CHRISTOFFOLETI; OVEJERO, 2008), verifica-se um rápido

aumento da população resistente a estes herbicidas. VARGAS et al., (2009) relata que há um limitado número de herbicidas alternativos, ou mesmo a inexistência destes, o que torna o controle químico ineficiente.

CONCLUSÃO

Os tratamentos herbicidas T3, T4, T6 e T7 apresentaram os melhores resultados para o controle de *Echinochloa* spp. e *Cyperus* spp., quando aplicados na pré e pós-emergência, contemplando um programa de manejo na cultura do arroz irrigado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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, p. 457-546. 2004.
- BAJWA, A. A; JABRAN, K.; SHAHID, M.; ALI, H.H; CHAUHAN, B.S. Eco-biology and management of *Echinochloa crusgalli*. **Crop Protection**. 75: 151-162.2015.
- CHRISTOFFOLETI, P. J.; OVEJERO, R. F. L. Resistência de plantas daninhas a herbicidas: definições, bases e situação no Brasil e no Mundo. In: CHRISTOFFOLETI, P. J, coord. Aspectos de resistência de plantas daninhas a herbicidas. 3. ed. Piracicaba: Associação Brasileira de Ação à Resistência de Plantas Daninhas – HRAC-BR, 2008.
- 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.
- 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 e tóxicas. Nova Odessa: [s.n.], 2008
- NORRIS, R. F. Case history for weed competition population ecology: barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*) in sugarbeets (*Beta vulgaris*). **Weed Technol.**, v. 6, p. 220-227, 1992.
- PANOZZO, L. E. et al. Métodos de manejo de *Cyperus esculentus* na lavoura de arroz irrigado *Cyperus esculentus* handling methods in irrigated rice. **Planta Daninha**, v. 27, n. 1, p. 165-174, 2009.
- SILVA, R.S. Interação de herbicidas empregados na cultura do arroz irrigado para o controle de arroz daninho e angiquinho. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal de Pelotas. 2017.
- SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI). Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil. **Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado**. Reunião da Cultura do Arroz Irrigado, 28. Porto Alegre: SOSBAI, 188p. 2005.
- VARGAS, L.; SILVA, A.A.; AGOSTINETTO, D.; GAZZIERO, D. Resistência de plantas daninhas a herbicidas. In: VARGAS, L.; AGOSTINETTO, D. **Resistência de plantas daninhas a herbicidas no Brasil**. Passo Fundo: Berthier, p.9-36, 2009.