

CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS E TOXICIDADE DE HERBICIDAS UTILIZADOS EM PÓS EMERGÊNCIA NA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO

Francisco de Assis Pujol Goulart¹; Ricardo de Mello Scalcon²; Diego Martins Chiapinotto²;
André Andres³; Carlos Eduardo Schaedler⁴

Palavras-chave: Seletividade, produtividade, controle químico.

INTRODUÇÃO

O arroz (*Oryza sativa*) é um dos cereais mais produzidos no mundo, juntamente com o trigo e o milho, fazendo parte da alimentação de cerca da metade da população mundial (AGOSTINETO, 2001). Esse cereal originário do sudeste da Ásia é amplamente cultivado no Brasil, sendo a região sul a principal produtora. O Rio Grande do Sul é responsável por aproximadamente, 67% da produção nacional (IBGE, 2015). Destacando-se dos demais estados principalmente por atender demandas fisiológicas do ciclo da cultura, como alto período de radiação solar, disponibilidade de água, bem como solos adequados ao cultivo.

Entretanto, mesmo a região apresentando condições favoráveis para o cultivo, a produtividade média das lavouras, que vem aumentando nos últimos dez anos, devido a novas tecnologias de produção, controle de pragas e doenças, bem como controle de plantas daninhas com a utilização de herbicidas, ainda está aquém do potencial da cultura expresso em áreas experimentais. O potencial pode chegar até 13 t.ha⁻¹, enquanto que a produtividade média do estado do Rio Grande do Sul apresenta 7,5 t.ha⁻¹ (CONAB, 2014).

Entre os fatores responsáveis por perdas de produtividade na cultura do arroz irrigado, pode-se considerar o manejo de irrigação, condições climáticas e controle insatisfatório de plantas daninhas. Dentre os manejos adotados para o controle de espécies daninhas, o controle químico é amplamente utilizado e seu uso é imprescindível para assegurar a produtividade da cultura. Porém, seu uso além de não garantir 100% de controle, de modo geral, causa toxicidade na cultura, dependendo de alguns fatores como escolha da cultivar, início da irrigação permanente e adoção da dose recomendada do herbicida para a cultura (DAL MAGRO et al., 2006).

Nesse sentido, o objetivo do trabalho foi avaliar o controle de plantas daninhas e toxicidade causada por herbicidas utilizados em pós-emergência na cultura do arroz irrigado em estádios iniciais de desenvolvimento.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na safra 2014/2015 no município de Uruguaiana – RS, na propriedade Santa Ernestina, localizada no 4º distrito João Arregui. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições. Foram realizados cinco tratamentos sendo a utilização de quatro herbicidas em aplicação pós emergente mais um tratamento testemunha sem aplicação de herbicida. Os herbicidas utilizados foram: Penoxsulan, Cialofope butílico, Clomazone, associação de Clomazone + Cialofope butílico e testemunha.

Cada unidade experimental consistiu em parcelas de 2x5 m, com área útil de parcela para avaliações de 1,5x4 m. A semeadura do arroz foi realizada no dia 20 de novembro de 2014. A cultivar utilizada foi Puitá Inta-CL, com densidade de semeadura de 100 kg.ha⁻¹, e espaçamento entre linhas de 0,17 m. A adubação de base, como os demais manejos necessários para atender a expectativa da cultivar seguiram as recomendações técnicas

¹Graduando em agronomia, UNIPAMPA, Rua Luiz Joaquim de Sá Britto, s/n - Bairro: Promorar - Itaqui - RS - CEP: 97650-000. franciscogoulart91@gmail.com

²Graduando em agronomia, Universidade Federal do Pampa

³Pesquisador, Embrapa

⁴Professor adjunto, Universidade Federal do Pampa

para a cultura (SOSBAI, 2014).

A aplicação dos herbicidas foi realizada aos 25 dias após a emergência da cultura, quando as plantas encontravam-se em estágio de até V4 (COUNCE et al., 2000), com pulverizador costal pressurizado com CO₂. A calda foi de 100 L.ha⁻¹, as doses dos produtos seguiram conforme recomendações. A dose do herbicida Penoxsulam foi de 60 g i.a ha⁻¹, para o Cialofope butílico 270 g i.a ha⁻¹, o Clomazone foi utilizado 500 g i.a ha⁻¹, e para a associação de Clomazone + Cialofope foi de 500 e 270 g i.a ha⁻¹, respectivamente (SOSBAI, 2014).

As variáveis avaliadas foram toxicidade na cultura e controle de plantas daninhas aos sete, 14, 21 e 28 dias após a aplicação dos tratamentos. Para a avaliação da fitotoxicidade foi utilizada atribuição de notas em escala percentual, onde 0% significou ausência de toxicidade ou controle e 100% morte das plantas de arroz ou controle total das plantas daninhas. Estas avaliações foram realizadas por duas pessoas, onde comparou-se aspectos como estatura e coloração das plantas em relação ao tratamento testemunha. O mesmo serviu de base para a avaliação do controle de plantas daninhas. As espécies de plantas daninhas predominantes na área foram *Oryza sativa*, *Aeschynomene* spp. e *Echinochloa* spp, sendo que estas serviram como base para o controle percentual de plantas daninhas.

Antecedendo a colheita, foram coletadas dez panículas por parcela para ser contabilizado o número total de grãos por panícula, número de grãos cheios e chocho por panícula. Ao final do ciclo do arroz foi realizada a colheita para comparar a produtividade entre os tratamentos, efetuada quando a cultura apresentava o grão com umidade próxima a 20%. A colheita foi realizada de forma manual. Os dados foram analisados pelo teste F a 5% de probabilidade de erro. Utilizou-se o teste DMS de Fischer para comparação das médias entre os tratamentos ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa entre os tratamentos de herbicidas para a variável controle de plantas daninhas (Tabela 1). O herbicida Penoxsulam se destacou com o maior controle em todas as épocas de avaliação, não diferindo do tratamento com Clomazone. O herbicida que apresentou menor controle foi o Cialofope butílico, e na associação dos herbicidas Clomazone + Cialofope butílico, conforme apresentado na Tabela 1. Os demais tratamentos apresentaram valores intermediários para esta variável.

Tabela1 – Controle (%) de angiquinho e capim-arroz por diferentes herbicidas aplicados em pós-emergência na cultivar Puitá Inta-CL. Uruguaiana – RS, 2015.

Tratamento	Dias após aplicação dos tratamentos							
	7		14		21		28	
Clomazone	17	A ¹	54	AB	76	AB	76	AB
Clomazone+Cialofope	15	AB	40	C	59	AB	62	B
Cialofope	11	B	36	C	50	B	50	B
Penoxsulam	18	A	68	A	92	A	93	A
Testemunha	0	C	0	D	0	C	0	C
CV (%)	25		31		33		32	

¹ Médias seguidas de letras distintas maiúscula, na coluna, diferem pelo teste de DMS de Fischer ($p \leq 0,05$).

O herbicida Penoxsulam, em geral, se destacou com maior porcentagem controle das espécies de plantas daninhas para todas as épocas avaliadas (Tabela 1). Já, o herbicida Cialofope foi o que apresentou menor porcentagem de controle. A maior porcentagem de controle de plantas daninhas pelo herbicida Penoxsulam pode estar associada com a antecipação do início da irrigação, corroborando com trabalho avaliando a eficácia deste herbicida associado com a inundação permanente da lavoura, onde o controle das plantas

daninhas se intensificou (PINTO et al., 2008).

Para a variável toxicidade na cultura, houve diferença entre os tratamentos herbicidas testados (Tabela 2). De modo geral, todos os herbicidas causaram toxicidade na cultura, contudo, a partir do 21º dia após aplicação dos tratamentos a toxicidade na cultura apresentou decréscimo, conforme Tabela 2. Este resultado é o tempo que normalmente a cultura leva para se recuperar de danos causados pela aplicação dos herbicidas (DAL MAGRO et al., 2006).

O tratamento que apresentou a maior toxicidade na cultura, para as épocas avaliadas, foi o Clomazone seguido pelo tratamento com a associação de Clomazone + Cialofope butílico. Resultado semelhante foi encontrado por Martini et al., (2012), onde os valores de toxicidade foram maiores no tratamento com o herbicida Clomazone. Os demais tratamentos apresentaram baixa toxicidade na cultura, se tornando praticamente nulos a partir do 21º dia após a aplicação dos herbicidas, como demonstra a Tabela 2.

Os demais tratamentos herbicidas, referentes à toxicidade na cultura, apresentaram valores inferiores em relação ao Clomazone. Fica evidenciado nesse trabalho que na associação dos herbicidas Clomazone + Cialofope butílico, mesmo utilizando-se doses iguais aos tratamentos isolados, houve redução de toxicidade na cultura, em relação ao tratamento clomazone.

Tabela 2 – Toxicidade na cultura do arroz irrigado por diferentes herbicidas aplicados em pós-emergência na cultivar Puitá Inta-CL. Uruguaiana – RS, 2015.

Tratamento	Dias após aplicação dos tratamentos			
	7	14	21	28
Clomazone	15 A ¹	30 A	35 A	31 A
Clomazone+Cialofope	10 B	9 B	20 B	12 B
Cialofope	10 B	8 B	2 C	1 C
Penoxsulam	8 B	6 B	5 C	1 C
Testemunha	0 C	0 C	0 C	0 C
CV (%)	20	20	35	29

¹ Médias seguidas de letras distintas maiúscula, na coluna, diferem pelo teste de DMS de Fischer (p≤0,05).

Referente às variáveis peso de mil grãos, grãos cheio e total de grão por panícula não houve diferença entre os tratamentos testados, conforme podemos visualizar na Tabela 3. Quanto às variáveis grãos estéreis por panícula e produtividade, houve diferença significativa entre os tratamentos estudados (Tabela 3).

Tabela 3 – Grãos por panícula, peso de mil grãos e produtividade da cultivar Puitá Inta-CL em diferentes herbicidas aplicados em pós-emergência. Uruguaiana – RS, 2015.

Tratamento	Grãos panícula ¹			PMG ¹	Produtividade (kg.ha ⁻¹)
	Estéril	Cheio	Total		
Cialofope	2 B ²	141 ^{ns,3}	143 ^{ns}	28 ^{ns}	8582 A
Penoxsulam	5 A	151	156	28	8516 A
Clomazone	5 A	156	161	27	8486 A
Clomazone+Cialofope	7 A	152	159	27	8427 A
Testemunha	6 A	150	156	28	7713 B
CV (%)	34	13	12	4	9

¹ Peso de mil grãos. ² Médias seguidas de letras distintas maiúscula, na coluna, diferem pelo teste de DMS de Fischer (p≤0,05). ³ns não significativo pelo teste F (≤0,05).

Referente à produtividade, todos os tratamentos com herbicidas apresentaram produtividade maior em relação ao tratamento testemunha. O Cialofope butílico é herbicida seletivo para a cultura, causando danos mínimos em sua utilização, o que pode explicar o baixo número de grãos estéreis por panícula nesse tratamento (MARTINI et al., 2012). Embora existam diferenças quanto à toxicidade causada pelos herbicidas na cultura, sendo

algumas severas, não houve diferença nos resultados da produtividade, o que também foi evidenciado por Martini et al. (2013), que não encontraram diferença na produtividade entre tratamentos com herbicidas que causaram diferentes níveis de toxicidades na cultura, utilizados em sua pesquisa.

CONCLUSÕES

O herbicida Cialofope butílico é seletivo para a cultura e apresenta menor número de grãos estéreis por paniculas. O herbicida Clomazone, em relação aos demais herbicidas testados, causa maior toxicidade na cultivar Puita Intá-CI, dos sete aos 28 dias após a sua aplicação em pós emergência. O tratamento com Penoxsulam se destaca no controle de plantas daninhas junto com o herbicida Clomazone.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTINETTO, Dirceu et al. ARROZ VERMELHO: ECOFISIOLOGIA E ESTRATÉGIAS DE CONTROLE. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 2, p. 341-349, Abril. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782001000200026&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 08 de jun. 2015.
- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. 6º Levantamento da safra de 2013/2014. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14_03_12_08_41_24_boletim_graos_marco_2014.pdf>. Acessado em: 09 de junho de 2015.
- COUNCE, P. A. et al. A uniform, objective, and adaptative system for expressing rice development. *Crop Science, Madison*, v.40, n.2, p.436-443, 2000.
- DAL MAGRO, T. et al. Suscetibilidade de cultivares de arroz irrigado (*Oryza sativa*) à deriva simulada do herbicida imazethapyr + imazapic. **Planta daninha**, Viçosa, v. 24, n. 4, p. 751-759, Dec. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582006000400016&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 09 de junho de 2015.
- IBGE, **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2015. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/default_publ_compl_eta.shtm>. Acesso: 08 de junho de 2015.
- MARTINI, L. F. D. et al. Fitotoxicidade de herbicidas na cultura do arroz irrigado submetida ao estresse por frio nos anos 2010/11 e 2011/12. In: VIII Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, 2013, Santa Maria, RS. VIII Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado - **Anais**, 2013. v. 01. p. 395-398.
- MARTINI, L. F. D. et al. Seletividade de herbicidas na cultura do arroz irrigado submetido ao estresse por baixas temperaturas. In: XXVIII Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, 2012, Campo Grande, MS. **Anais**, Campo Grande, MS: SBCPD, 2012.
- PINTO, J. J. O. et al. Controle de Capim-Arroz (*Echinochloa* spp.) em função de métodos de manejo na cultura do arroz irrigado. **Planta daninha**, Viçosa, v. 26, n. 4, p. 767-777, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-83582008000400008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 de junho de 2015.
- SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI) Arroz Irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. Bento Gonçalves, RS: SOSBAI, 189p. 2014.