

TOLERÂNCIA A HERBICIDAS DA CULTIVAR IRGA 424 EM DUAS ÉPOCAS DE SEMEADURA

Leonard Piveta¹, José Alberto Noldin², Rafael Becker³, Egeu Dutra³, Eduardo Nogueira³, Joelmir Oliveira³, Jallison Nunes³

Palavras-chave: Fitotoxicidade, inibidores da ALS, dietholate, *Oryza sativa*

INTRODUÇÃO

A semeadura precoce do arroz pode dificultar seu estabelecimento devido à exposição das plantas a baixas temperaturas do solo, além de reduzir a seletividade de herbicidas. Tal fato tem sido observado na metade sul do RS, onde as lavouras semeadas precocemente apresentam fitotoxicidade elevada causada por herbicidas seletivos. A seletividade se manifesta de diversas formas, por se tratar de uma combinação entre os fatores da cultura (espécies), herbicida e ambiente.

Assim, o estudo teve por objetivo avaliar a seletividade de herbicidas aplicados em pós-emergência (penoxsulam, bispyribac-sodium, profoxydim, cyhalofop-butyl) e a mistura formulada de propanil + thiobencarb) em três manejos de tratamento de sementes com dietholate sobre a cultivar IRGA 424, em duas épocas de semeadura.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em condições de campo, na estação de cultivo 2011/12, no Centro Agropecuário da Palma (CAP) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), localizado no município de Capão do Leão/RS. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, em esquema fatorial, com quatro repetições, onde o fator A foi composto por duas épocas de semeadura (precoce e tardia), baseadas no limite inferior e superior do zoneamento agroclimático para o cultivo do arroz no Estado do Rio Grande do Sul (SOSBAI, 2014). A primeira época foi instalada dia 28 de setembro (início do período recomendado) e a segunda época no primeiro dia do mês de novembro (final do período recomendado). O fator B foi constituído pelo tratamento de sementes (TS) com dietholate e aplicação em pré-emergência do arroz a 2,0 L ha⁻¹ do herbicida clomazone 360 CS (720g i.a. ha⁻¹), sendo que o primeiro manejo (M1) não foi realizado o TS e não houve a aplicação do clomazone; o segundo manejo (M2), foi realizado o TS com dietholate e não houve aplicação de clomazone e, por fim, o terceiro manejo (M3), TS com dietholate e aplicação de clomazone; o fator C foi composto por seis tratamentos, sendo cinco tratamentos herbicidas e uma testemunha capinada (Tabela 1).

As unidades experimentais foram compostas por parcelas de nove linhas espaçadas em 0,17 m, perfazendo área total de 8,42 m² (5,5 x 1,53 m). O preparo de solo foi realizado no sistema de cultivo convencional. A cultivar de arroz avaliada foi a IRGA 424 na densidade de 300 sementes m⁻². As sementes do manejo M2 e M3 foram previamente tratadas com o dietholate (Permit Star[®]) na dose de 0,625 L de p.c. por 100 kg de semente. A adubação de base foi realizada na linha de semeadura conforme análise de solo e os demais tratamentos culturais foram efetuados conforme as recomendações técnicas da pesquisa para o cultivo de arroz irrigado no Sul do Brasil (SOSBAI, 2014).

A área experimental possuía baixa infestação de plantas daninhas, sendo preparada após pousio de cinco anos. Antes da instalação de cada época de semeadura, realizou-se a

¹ Eng. Agr., M.Sc, Doutorando em Fitossanidade - Universidade Federal de Pelotas, Capão do Leão – RS, CEP: 96010-900, leonard_piveta@hotmail.com.

² Eng. Agr., Ph.D, Pesquisador da Epagri/Estação Experimental de Itajai, SC.

³ Graduando em Agronomia, FAEM/UFPEL.

dessecação da área com a aplicação do herbicida glyphosate na dose de 1440 g i.a ha⁻¹. Os tratamentos herbicidas foram aplicados em pós-emergência do arroz, quando as plantas se encontravam em estado fenológico de três a quatro folhas. A aplicação foi realizada com auxílio de um pulverizador costal de precisão, pressurizado com CO₂, equipado com bico do tipo leque com quatro pontas de pulverização 110.015, espaçadas em 0,5 m, calibrado para aplicar 150 L ha⁻¹ de calda herbicida.

Os dados obtidos foram analisados previamente quanto ao atendimento das pressuposições da análise de variância quanto à normalidade e homocedasticidade. Quando necessário, os dados foram transformados e submetidos à análise da variância ($p \leq 0,05$). O teste t ($p \leq 0,05$) foi utilizado para a comparação de épocas de semeadura e o de Tukey ($p \leq 0,05$) foi utilizado para comparação entre manejos e entre os tratamentos herbicidas.

Tabela 1. Descrição dos diferentes tratamentos utilizados. Centro Agropecuário da Palma, Capão do Leão, RS, 2011/12.

Tratamentos	Dose	Manejos		
	(g i.a ha ⁻¹)	M1	M2	M3
T1 - penoxsulam ^{1/}	174	a	Aa	ABa
T2 - bispyribac-sodium ^{2/}	97	a	Aa	ABa
T3 - profoxydim ^{3/}	560	a	Aa	ABa
T4 - cyhalofop-butyl ^{1/}	1268	a	Aa	ABa
T5 - (propanil+thiobencarb)	2820 + 1200	a	Aa	ABa
T6 - testemunha capinada	----	-	A	AB

^{1/} = acrescido de 1,0 L ha⁻¹ do adjuvante VegetOil[®]

^{2/} = acrescido de 0,25% v/v de Iharaguen[®]

^{3/} = acrescido de 0,5% v/v de Dash[®]

A= tratamento de sementes com dietholate

B= aplicação em pré-emergência do arroz irrigado de 2,0 L ha⁻¹ clomazone (720g i.a. ha⁻¹)

a= aplicação em pós-emergência dos tratamentos herbicidas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística dos dados mostrou interação entre épocas de semeadura e herbicidas aos 14, 21, 28 e 35 DAA (Dias Após Aplicação dos Tratamentos Pós-Emergentes) para a variável fitotoxicidade (Figura 2) enquanto que, na avaliação aos 7 DAA (Figura 1) não houve interação entre os fatores, porém ocorreram diferenças significativas para herbicidas e também para épocas de semeadura.

Os resultados encontrados na Figura 1A mostram que a época de semeadura teve influência sobre o desempenho da atividade herbicida e, em média, os níveis de fitotoxicidade nas aplicações realizadas no arroz semeado no mês de setembro foram superiores aos observados nas aplicações do mês de novembro. Já, quando a comparação é feita entre herbicidas, e estes com a testemunha capinada (Figura 1B), os resultados mostraram maior fitotoxicidade dos tratamentos com bispyribac-sodium e penoxsulam em comparação aos demais herbicidas utilizados.

Na segunda avaliação, realizada aos 14 DAA (Figura 2A), verificou-se que aqueles herbicidas que haviam causado injúrias mais acentuadas aos 7 DAA, mantiveram aos 14 DAA o mesmo comportamento, inclusive aumentando os níveis de fitotoxicidade nas plantas de arroz. Nas plantas tratadas com (propanil + thiobencarb) e cyhalofop-butyl na segunda época de semeadura, as injúrias nelas observadas, foram consideradas insignificantes.

Os resultados observados, aos 21 DAA (Figura 2B), relativos ao acompanhamento da recuperação das plantas de arroz demonstram que na primeira época de semeadura, em muito pouco diminuíram os sintomas de fitotoxicidade no arroz comparativamente aos 14 DAA. O arroz semeado na primeira época continuou mostrando níveis de fitotoxicidade elevada nos tratamentos com bispyribac-sodium, penoxsulam e profoxydim, porém, na

segunda época de semeadura os sintomas até então observados, decresceram significativamente e, proporcionalmente, mais para o tratamento com profoxydim que da primeira para a segunda época reduziu de 10 para 2,8%.

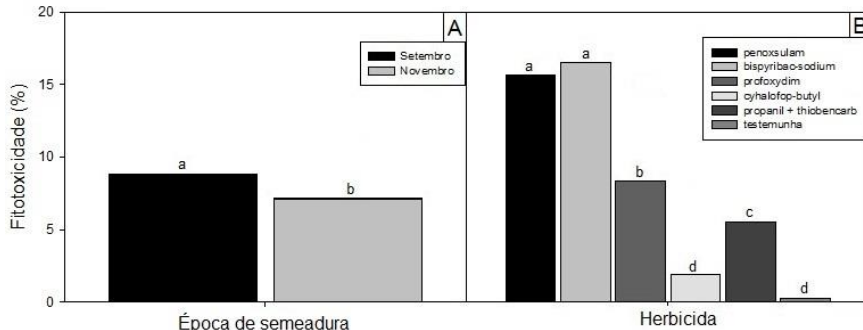


Figura 1. Toxicidade média entre épocas de semeadura (A) e herbicidas (B) às plantas de arroz aos 7 dias após a aplicação dos tratamentos em arroz irrigado. Capão do Leão, RS, 2011/12.

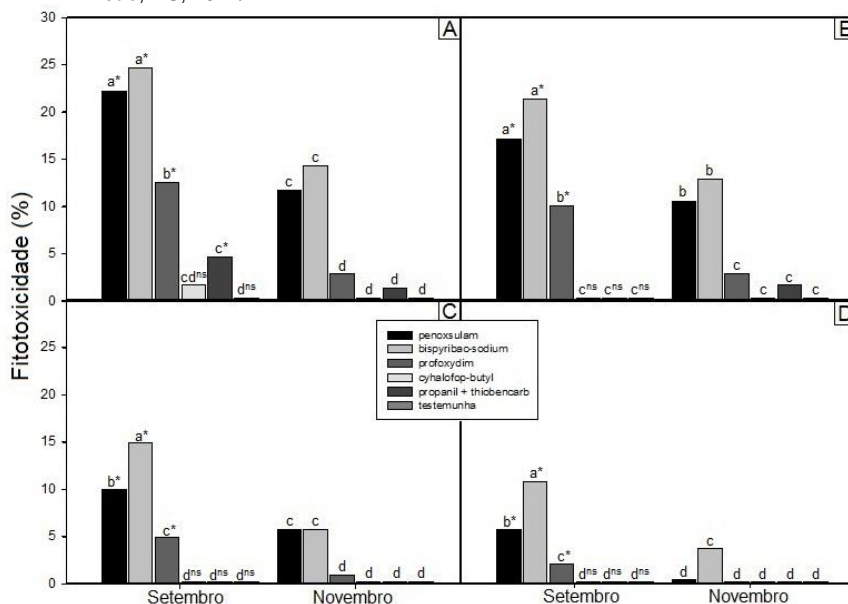


Figura 2. Toxicidade média dos herbicidas às plantas de arroz aos 14 (A), 21 (B), 28 (C) e 35 (D) dias após a aplicação dos tratamentos em duas épocas de semeadura do arroz irrigado (setembro e novembro). Capão do Leão, RS, 2011/12.

Dos 21 DAA (Figura 2B) para 28 (Figura 2C) e daí para 35 DAA (Figura 2D) passou a ocorrer a recuperação mais rápida das plantas afetadas pela interação da atividade herbicida com a época de semeadura do arroz. Na segunda época de semeadura do arroz, todos os tratamentos com herbicida se equivaleram ao tratamento testemunha mostrando,

visualmente, que as plantas de arroz haviam se recuperado do estresse provocado pelo herbicida. A única exceção foi o tratamento com bispyribac-sodium em que as plantas tratadas, ainda apresentavam sintomas leves caracterizados por menor estatura e comprimento de raiz (TAN et al., 2006), avaliados em 3,8% a fitotoxicidade na comparação com as plantas do tratamento capinado.

Os resultados mostraram que a seletividade da cultivar IRGA 424 foi variável com os herbicidas, sendo no bispyribac-sodium < penoxsulam < profoxydim. Aos resultados da diferença de seletividade inerente ao herbicida somam-se os da época de semeadura, uma vez que, a fitotoxicidade e a duração dos sintomas foram maiores na semeadura de setembro, principalmente nos tratamentos com herbicidas inibidores da ALS. Relatos de trabalhos anteriores corroboram com os resultados obtidos no presente estudo, ao avaliarem a seletividade de herbicidas em duas épocas de semeadura no município de Pelotas/RS. Neste sentido, Martini et al. (2012), concluíram que na semeadura realizada no cedo houve decréscimo na seletividade dos herbicidas bispyribac-sodium, penoxsulam e clomazone devido à diminuição da taxa de detoxificação desses herbicidas em decorrência do estresse por baixas temperaturas. Da mesma forma, Kalsing et al. (2012) concluíram que a época de semeadura da cultura influencia indiretamente a tolerância das plantas de arroz aos herbicidas, sendo que semeaduras nas épocas antecipadas acarretam em maiores níveis de injúrias a cultura. Por se tratar de um processo enzimático, a intensidade da metabolização pode variar de acordo com a temperatura do ar a qual a planta está exposta (MILNER et al., 2007). Deste modo, é possível que um mesmo herbicida possa ser fitotóxico em certa condição e não causar dano em outra, em função da interação da temperatura do ar com a atividade do mesmo na planta.

CONCLUSÃO

A época de semeadura afeta a seletividade dos herbicidas bispyribac-sodium, penoxsulam e profoxydim na cultura do arroz irrigado, cultivar IRGA 424.

A utilização de dietholate no tratamento de sementes da cultivar IRGA 424 não modifica a fitotoxicidade dos herbicidas bispyribac-sodium, penoxsulam, profoxydim, cyhalofop-butyl e da mistura formulada de (propanil + thiobencarb).

AGRADECIMENTOS

À Fapesc (Proc. 6946/2011-9) e CNPq (Proc. 562451/2010-2) pelo apoio financeiro no desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- KALSING, A. et al. Tolerância da cultura do arroz irrigado a herbicidas sob estresse por baixa temperatura do ar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 28., 2012. Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBCPD, 2012. p.273-277.
- MARTINI, L.F.D. et al. Seletividade de herbicidas na cultura do arroz irrigado submetido ao estresse por baixas temperaturas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 28., 2012. Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBCPD, 2012. p.253-257.
- MILNER, L.J. et al. The effect of temperature on glutathione S-transferase activity and glutathione content in *Alopecurus myosuroides* biotypes susceptible and resistant to herbicides. **Weed Research**, v.47, p.106-112, 2007.
- SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO - SOSBAI. **Arroz irrigado: Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil**. Santa Maria, RS, 2014. 192p.
- TAN, S.; EVANS, R.R.; SINGH, B.K. Herbicidal inhibitors of amino acid biosynthesis and herbicide-tolerant crops. **Amino Acids**, v.30, p.195-204, 2006.