

EFICÁCIA DE HERBICIDAS NA DESSECAÇÃO DE *Echinochloa* spp. SUBMETIDOS A INUNDAÇÃO

PIVETTA, A. P., MARCHEZAN, M. G., LANGES, R. (FAEM – UFPel, Pelotas/RS), SCHAEGLER, C.E. (UNIPAMPA, Itaqui/RS), AVILA, L. A. (FAEM – UFPel, Pelotas/RS – laavilabr@gmail.com).

RESUMO: Para obter êxito no controle de plantas daninhas, é fundamental que as condições ambientais estejam favoráveis para que, no momento da aplicação dos herbicidas as plantas estejam em seu perfeito estado fisiológico. No Rio Grande do Sul, o excesso de chuvas em épocas de produção de arroz, pode causar dificuldades no controle de plantas indesejáveis quando essas sofrerem submersão total. Nesse contexto, o objetivo do experimento foi avaliar a eficácia de herbicidas utilizados na dessecação de capim-arroz, aplicados em diferentes épocas após o estresse por submersão total de plantas. O estudo foi conduzido em campo em esquema fatorial (2x4x4). O fator A constituiu-se de dois regimes hídricos de pré-aplicação dos herbicidas (plantas sob estresse por submersão durante o período de sete dias e plantas sem estresse). O fator B foi composto por quatro épocas de dessecação após a drenagem da área: aos três, sete, 14 e 21 dias após a submersão total das plantas (DAS). O fator C foi constituído por três herbicidas: glyphosate potássico ($1736 \text{ g e.a ha}^{-1}$); glufosinato de amônio ($500 \text{ g e.a ha}^{-1}$); paraquat ($500 \text{ g i.a ha}^{-1}$) e uma testemunha sem aplicação de herbicidas. As variáveis avaliadas foram o controle de plantas daninhas, realizadas aos sete, 14 e 21 dias após a aplicação dos tratamentos herbicidas (DAT). Os resultados demonstram que o controle de capim-arroz, efetuado pelos herbicidas glyphosate, paraquat e glufosinato, não é afetado pelo evento de inundação pré-dessecação e o herbicida glyphosate é mais eficiente quando comparado com os herbicidas paraquat e glufosinato.

Palavras-chave: fitotoxicidade, época de semeadura, capim-arroz

INTRODUÇÃO

O arroz irrigado no Rio Grande do Sul (RS) é semeado em diferentes sistemas de cultivo, destacando-se o uso do cultivo mínimo, que corresponde a 63,7% da área cultivada (SOSBAI, 2012). Nesse sistema, a eliminação das plantas daninhas emergidas antes do estabelecimento do cultivo é feita basicamente através da aplicação de herbicidas de ação total (SOSBAI, 2012). A eficácia dessa dessecação é uma das chaves do sucesso da lavoura orizícola. Entre as plantas daninhas presentes nas lavouras orizícolas, destaca-se o

capim-arroz (*Echinochloa* spp.), o qual apresenta semelhanças morfofisiológicas com as plantas de arroz, apesar de apresentarem diferentes metabolismos fotossintéticos.

Para obter sucesso no controle químico dessas plantas é necessário que as condições ambientais, no momento da aplicação dos herbicidas, estejam favoráveis para que as plantas possam absorvê-los e translocá-los para o sítio de ação (HESS, 1995). Dentre os fatores climáticos que dificultam o controle de plantas daninhas e limitam o potencial produtivo do arroz no RS, destaca-se a ocorrência de excesso de chuvas, que podem causar submersão completa das plantas. Esse fator pode induzir comportamentos distintos em relação aos herbicidas aplicados, podendo comprometer a interceptação desses pela planta, bem como sua absorção e translocação, refletindo em baixa eficiência de controle. Em vista do exposto, o objetivo deste trabalho foi comparar a eficiência de herbicidas, utilizados na dessecação de capim-arroz, aplicados em diferentes épocas após o estresse por submersão total de plantas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no ano agrícola de 2013/2014, em campo, na área experimental de várzea do Departamento de Fitossanidade, pertencente à Universidade Federal de Pelotas (UFPel), no município de Capão do Leão, RS. O solo no local é classificado como Planossolo Háptico Eutrófico solódico (EMBRAPA, 1999).

Para realização do experimento, foi selecionada área com grande infestação de capim-arroz (>450 plantas m⁻²). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial (2x4x4), com quatro repetições. O fator A constituiu-se de dois regimes hídricos durante o período de pré-aplicação dos herbicidas (plantas sob estresse por submersão e plantas sem estresse). No tratamento onde as plantas não foram submersas, o solo foi mantido úmido durante todo o período de condução do experimento. No tratamento onde as plantas foram submersas, a lâmina de água foi mantido por um período de sete dias, quando as plantas de capim-arroz apresentavam-se no estágio de quatro a cinco folhas. O fator B foi composto por quatro épocas de dessecação após a retirada da água de submersão, aos três, sete, 14 e 21 dias após o fim da submersão total das plantas (DAS) e o fator C de três herbicidas: glyphosate potássico (1736 g e.a ha⁻¹); glufosinato de amônio (500 g e.a ha⁻¹) + espalhante adesivo Lauril éter sulfato de sódio (0,2% v.v.); paraquat (500 g i.a ha⁻¹) + espalhante adesivo aniônico (0,1% v.v.) e um tratamento testemunha sem aplicação de herbicida.

A variável avaliada foi controle de *Echinochloa* spp., realizada aos sete, 14 e 21 dias após a aplicação dos herbicidas (DAA), através da análise visual da parcela, atribuindo-se notas de 0 a 100%. Nessa escala, zero corresponde à ausência de controle e 100% corresponde à morte das plantas.

Os dados obtidos foram analisados quanto à normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk e à homocedasticidade pelo teste de Hartley e, posteriormente, foram submetidos à análise de variância ($p \leq 0,05$). Após a análise de variância, utilizou-se o teste t para comparação das médias no caso de diferença significativa entre os regimes hídricos ou teste de Tukey ($p \leq 0,05$) para comparação entre as épocas de aplicação e os tratamentos herbicidas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação tripla ($p \leq 0,05$) entre os fatores estudados para a variável controle de capim-arroz em todas as épocas avaliadas. Aos sete DAA houve diferença entre os regimes hídricos para os três herbicidas estudados. No tratamento em que as plantas foram submersas, o controle com os três herbicidas estudados foram inferiores quando comparados com o tratamento sem submersão na época de aplicação aos três DAS (dias após a submersão) (Tabela 1).

Tabela 1. Controle de capim-arroz (*Echinochloa* spp.) aos sete dias após a aplicação dos herbicidas (DAA) em respostas aos regimes hídricos. CAP/UFPEL, Capão do Leão, RS, 2013/2014.

Regimes	Épocas	Controle de capim arroz (%)		
		Glyphosate	Glufosinato	Paraquat
Sem Submersão	3DAS	60Bb ^{*1}	80Ba [*]	92Aa [*]
	7DAS	94Aa ^{ns}	75Ba ^{ns}	85Aa [*]
	14DAS	95Aa ^{ns}	82Ba ^{ns}	81Ba ^{ns}
	21DAS	97Aa ^{ns}	73Ba ^{ns}	81Ba ^{ns}
Com Submersão	3DAS	29Bb	64Ab	69Aa
	7DAS	97Aa	73Bab	74Ba
	14DAS	96Aa	80Ba	77Ba
	21DAS	95Aa	78Ba	73Ba

¹ Médias seguidas por letras maiúsculas, distintas na linha, diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) na comparação dos diferentes herbicidas dentro da época e regime hídrico. Médias seguidas por letras minúsculas, na coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) na comparação das épocas dentro de cada herbicida e regime hídrico. Médias seguidas por (*) ou (ns) comparam diferentes regimes hídricos dentro de cada época e herbicidas pelo teste t ($p \leq 0,05$).

O comportamento do glyphosate e do paraquat no solo é caracterizado pela alta taxa de adsorção (PRATA et al., 2000) na matéria mineral e orgânica, tornando-se biologicamente inerte (CHEAH et al., 1997). O glufosinato, apesar de apresentar baixa adsorção, apresenta rápida degradação no solo por ação microbiana. Nesse sentido, os sedimentos depositados nas folhas das plantas que foram submersas, somada as baixas temperaturas que ocorreram durante a fase inicial do experimento podem ter imobilizado os herbicidas utilizado nesse experimento, prejudicando o controle de capim-arroz.

Para as dessecações efetuadas após o período de sete dias após o fim da submersão, houve diferença entre os regimes hídricos apenas para o herbicida paraquat, onde foi observado controle inferior em plantas sob o estresse por submersão. Nas aplicações feitas aos 14 DAS não foram observadas diferenças significativas para o controle de capim-arroz entre os regimes hídricos. Esse fato demonstra que a partir dos sete dias após o fim da submersão não há diferença entre o tratamento com e sem prévia submersão, pois as plantas submersas, provavelmente, além de retornarem sua atividade metabólica normal, retomaram o crescimento após cessar a submersão, fato esse que pode ter contribuído para a absorção dos herbicidas.

Da mesma forma do observado para a avaliação de controle aos sete DAA, aos 14 DAA foi observado interação entre os fatores estudados. Na comparação entre os regimes hídricos, o controle foi inferior apenas para o tratamento em que as plantas foram submersas para o herbicida paraquat, na época de aplicação de três dias após a submersão (Tabela 2). Para os demais tratamentos herbicidas não houve diferenças entre os regimes hídricos em cada época de aplicação.

Tabela 1. Controle de capim-arroz (*Echinochloa* spp.) aos 14 dias após a aplicação dos herbicidas (DAA) em respostas aos regimes hídricos. CAP/UFPeI, Capão do Leão, RS, 2013/2014.

Regimes	Épocas	Controle de capim arroz ¹ (%)		
		Glyphosate	Glufosinato	Paraquat
Sem Submersão	3DAS	87Ab ^{ns}	59Bb ^{ns}	85Aa [*]
	7DAS	96Aa ^{ns}	59Bb ^{ns}	67Bb ^{ns}
	14DAS	100Aa ^{ns}	76Ba ^{ns}	69Bab ^{ns}
	21DAS	99Aa ^{ns}	69Bab ^{ns}	64Bb ^{ns}
Com Submersão	3DAS	82Ab	56Bb	55Ba
	7DAS	97Aa	60Bb	63Ba
	14DAS	99Aa	74Ba	61Ca
	21DAS	100Aa	65Bb	61Ba

¹ Médias seguidas por letras maiúsculas distintas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) na comparação dos diferentes herbicidas dentro da época e regime hídrico. Médias seguidas por letras minúsculas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) na comparação das épocas dentro de cada herbicida e regime hídrico. Médias seguidas por (*) ou (ns) comparam diferentes regimes hídricos dentro de cada época e herbicidas pelo teste t ($p \leq 0,05$).

Na comparação entre as épocas de aplicação, para cada herbicida no tratamento sem submersão, observou-se que o controle foi inferior para os 3 DAS para os herbicidas glyphosate diferindo entre si para as demais épocas de aplicação. Esse comportamento também foi observado no regime onde as plantas sofreram estresse por submersão. Para o herbicida glufosinato observou-se aumento no controle na terceira época de aplicação no regime com o solo úmido tanto aos sete DAA como aos 14 DAA. O mesmo comportamento foi observado onde as plantas foram submersas. No tratamento com solo úmido o mesmo

comportamento foi observado na comparação entre os herbicidas dentro de cada época de aplicação. Nesse caso, o herbicida glyphosate apresentou maior controle para todas as épocas de aplicação, diferindo do herbicida glufosinate. Entretanto, o herbicida paraquat apresentou controle superior durante a primeira época de avaliação no tratamento sem submersão.

CONCLUSÕES

O controle de capim-arroz, pelos herbicidas glyphosate, paraquat e glufosinato, não é afetado pelo evento de submersão pré dessecação. O herbicida glyphosate proporciona maior controle de plantas de capim-arroz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHEAH, U.B.; KIRKWOOD, R.C; LUM, K.Y. Adsorption, desorption and mobility of four commonly used pesticides in malaysian agricultural soils. **Pesticides Science**, v.50, n.1, p.53-63, 1997.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa Agropecuária de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação, Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

HESS, F.D. Absorption. In: **Herbicide action course**. West Lafayette: Purdue University, 1995. 787p.

PRATA, F; LAVORENTI, A; Comportamento de herbicidas no solo: Influência da matéria orgânica. **Revista Biociências**, v.6, n.2, p.17-22, 2000.

SOSBAI – SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO. Recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil. Gravatal: SOSBAI, 2012. 176p.