

# AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO INICIAL DECORRENTE DA APLICAÇÃO DE FERTILIZANTES NA SELETIVIDADE DE HERBICIDAS EM ARROZ IRRIGADO

Diogo Balbé Helgueira<sup>1</sup>; Thais D'Ávila Rosa<sup>2</sup>; Daniele Brandstetter Rodrigues<sup>3</sup>; Diego Cardoso Medeiros<sup>4</sup>; Luis Antonio de Avila<sup>5</sup>; Franisco Amaral Villela<sup>5</sup>

Palavras-chave: fitotoxicidade; ACCase; *Oryza sativa* L.

## INTRODUÇÃO

Os insumos agrícolas, como os fertilizantes, vêm ganhando espaço no setor agrícola, à medida que as técnicas de cultivo evoluem, em culturas de importância econômica como o arroz. Dentre esses, pode-se citar o Green Factor<sup>®</sup>, produto organomineral classe A registrado no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) em função do nível zero de toxicidade dermal e oral e por não conter sódio (MAPA, 2014).

A maioria desses fertilizantes contém em sua composição o nitrogênio, um dos elementos fundamentais para o desenvolvimento das plantas, a disponibilidade desse elemento e sua ligação com o incremento dos componentes de produtividade são considerados como os fatores que mais influenciam no rendimento da cultura do arroz (FAGERIA & STONE, 2003).

As recomendações de adubação nitrogenada das culturas, na maioria das vezes são avaliadas de acordo com o teor de matéria orgânica do solo (MOS) sendo um indicativo da disponibilidade de nitrogênio durante seu ciclo (ARGENTA, 2001). Todavia, este não é considerado um bom índice para estimar a disponibilidade de nitrogênio no solo alagado para a cultura do arroz irrigado por inundação (SCIVITTARO 2004 & MACHADO, 2004). Este fato pode estar associado às alterações na dinâmica do elemento provocadas pelo processo de alagamento e conseqüentemente, sua redução no solo. Sob condições de anaerobiose, a decomposição da MOS é considerada lenta, devido à baixa concentração de oxigênio molecular e de um menor e menos eficiente grupo de organismos capazes de executar o processo (SOUSA et al., 2004).

A eficiência de utilização do N-fertilizante pelo arroz no solo alagado é considerada baixa, situada entre 20% e 40% (DATTA 1988 & BROADBENT, 1988). Tal fato é atribuído às perdas do elemento através da volatilização, imobilização, lixiviação e desnitrificação (FAGERIA 2003 & STONE, 2003). Diante do exposto, o objetivo do trabalho é avaliar as respostas no desenvolvimento inicial da cultura do arroz irrigado, decorrentes da aplicação de fertilizantes e herbicidas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido entre os meses de setembro a novembro de 2014 em casa de vegetação, no Departamento de Fitossanidade, da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), Universidade Federal de Pelotas (UFPeL), localizada no município de Capão do Leão, RS.

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, arranjado em esquema fatorial 3x3, com quatro repetições. No fator A são considerados os fertilizantes e no fator B são alocados os herbicidas utilizados na cultura do arroz. Foram utilizados ainda tratamentos

<sup>1</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> M.Sc, UFPEL, Andrade Neves 2142, sala 603, CEP 96020080, Pelotas-RS. diogobalbe@gmail.com

<sup>2</sup> Eng. Agr(a). M.Sc. Doutoranda do programa de Tecnologia e Produção de Sementes, UFPEL.

<sup>3</sup> Eng. Agr(a). M.Sc. Doutoranda do programa de Tecnologia e Produção de Sementes, UFPEL.

<sup>4</sup> Aluno de graduação da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/UFPEL.

<sup>5</sup> Eng. Agr., Dr. Professor da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/UFPEL.

testemunhas, sem aplicação de fertilizante e sem aplicação de herbicidas.

Os fertilizantes e suas respectivas doses que compunham o fator A foram: Biozyme TF® (250 ml/ha), Green Factor® (150 ml/ha) e Pilatus® (150 ml/ha). Os tratamentos herbicidas correspondentes ao fator B, conforme a tabela 1.

Tabela 1. Herbicidas registrados e recomendados para o controle de plantas daninhas na cultura do arroz irrigado no RS e SC. FAEM/UFPel, Capão do Leão, RS, 2014.

<b>Fator B: Herbicidas</b>	<b>Dose de registro do p.c (g i.a. ha<sup>-1</sup>)</b>	<b>Época de Aplicação</b>
controle	---	---
cialofope-butil	315,0	Pós-emergência
bispiribaque-sódico	50,0	Pós-emergência
profoxidim	170,0	Pós-emergência

Foram utilizadas sementes de arroz da cultivar IRGA 424 e as unidades experimentais foram constituídas de caixas de plástico com capacidade de 20 L preenchidas com 15 kg de solo coletado do horizonte A de um Planossolo Háplico Eutrófico solódico, seco em ar livre e peneirado, em peneira de malha 2,0 mm. Em cada unidade experimental foram semeadas aproximadamente 60 sementes de arroz cultivar IRGA 424, distribuídas em três linhas.

O tratamento de sementes com o produto Biozyme TF® foi realizado diretamente nas sementes, segundo as recomendações, com válvula pressurizada, 24 horas anterior à semeadura sendo colocadas em sacos plásticos com capacidade para cinco litros, utilizando um 1 kg de sementes por saco. O volume de calda utilizado foi de 1,5 L 100 kg<sup>-1</sup> de semente, para o tratamento controle foi utilizado apenas água.

A aplicação dos fertilizantes Green Factor® e Pilatus® foi realizada com o auxílio de um borrifador, na dose de 150 ml ha<sup>-1</sup>, sendo aplicados na base das plantas de arroz, um dia antes da aplicação dos herbicidas.

A aplicação dos herbicidas foi realizada com auxílio de um pulverizador costal de precisão, pressurizado com CO<sub>2</sub>, equipado com barra de quatro bicos de jato plano em leque, série 110-02, espaçadas 50 cm, calibrado para aplicar um volume de calda de 150 L ha<sup>-1</sup>. No dia seguinte a aplicação, as caixas foram inundadas, mantendo a lâmina d'água de 8 cm.

A fitotoxicidade foi avaliada aos sete, 14 e 21 dias após a aplicação dos herbicidas (DAH), visualmente, através da atribuição de notas baseadas em escala percentual de 0 a 100%, onde zero corresponde à ausência de injúrias e 100% corresponde à morte das plantas, segundo a proposta da Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas (1995).

Avaliou-se o comprimento da parte aérea aos 14 dias após a aplicação dos herbicidas sendo utilizadas quatro plântulas por tratamento, com auxílio de uma régua milimetrada.

Os dados foram submetidos à análise de variância e quando significativos pelo teste F (p≤0,05), às médias comparadas pelo teste de Tukey (p≤0,05). A variável porcentagem de germinação foi transformada pela equação  $yt = \sqrt{y} + 1$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de variância demonstraram que não ocorreu interação entre os fatores fertilizantes e herbicidas, porém foi verificado diferença significativa entre os herbicidas aplicados.

Aos 14 DAH o comprimento da parte aérea das plantas de arroz, tornou-se dependente da aplicação dos herbicidas, não sendo constatada diferença estatística para a avaliação em relação aos produtos (fertilizantes) aplicados (Tabela 3).

Tabela 3. Comprimento da parte aérea na cultura do arroz irrigado, em função dos tratamentos herbicidas aos 14 dias após a aplicação. FAEM/UFPeI - Capão do Leão, RS, 2014.

Herbicida	Dose (g i.a. ha <sup>-1</sup> )	Comprimento de Parte Aérea (14 DAH) <sup>2</sup>
		----m----
T1-controle	-	0,4196 a <sup>1</sup>
T2-cialofope-butil <sup>3</sup>	315	0,3923 Ab
T3-bispiribaque-sódico <sup>3</sup>	50	0,3823 Ab
T4-profoxidim <sup>3</sup>	170	0,3663 B
Média		0,390
CV(%)		8,78

<sup>1</sup>Médias com letras distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey (p≤0,05).

<sup>2</sup>Dias após a aplicação dos herbicidas.

<sup>3</sup>Aplicação em pós-emergência com 3 a 4 folhas (V<sub>3</sub>-V<sub>4</sub>).

Os herbicidas cialofope-butil e bispiribaque-sódico, não diferiram do tratamento controle e do tratamento com o herbicida profoxidim. A aplicação do herbicida profoxidim apresentou comprimentos inferiores de parte aérea das plantas de arroz aos 14 DAH, comparado ao tratamento controle (Tabela 3).

Na avaliação de fitotoxicidade houve diferença estatística entre os herbicidas para as três datas de avaliação (Tabela 3).

Na avaliação de fitotoxicidade aos sete DAH, houve diferença entre os herbicidas em que as plantas submetidas à aplicação de profoxidim, apresentaram maior índice de fitotoxicidade diferindo dos outros tratamentos. Os tratamentos com cialofope-butílico e bispiribaque-sódico não diferiram entre si (Tabela 4).

Tabela 4. Fitotoxicidade na cultura do arroz irrigado, em função dos tratamentos herbicidas aos sete, 14 e 21 dias após a aplicação dos herbicidas. FAEM/UFPeI - Capão do Leão, RS, 2014.

Herbicida	Fitotoxicidade -----%----		
	07 DAH <sup>2</sup>	14 DAH	21 DAH
T1- controle	0,0 c <sup>1</sup>	0,0 c	0,0 c
T2- cialofope-butil <sup>3</sup>	28,05 b	2,22 c	10,0 b
T3- bispiribaque-sódico <sup>3</sup>	29,72 b	17,22 b	13,33 ab
T4- profoxidim <sup>3</sup>	52,50 a	31,66 a	20,55 a
Média	27,68	12,77	10,97
CV(%)	20,5	23,5	35,21

<sup>1</sup>Médias com letras distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey (p≤0,05).

<sup>2</sup>Dias após a aplicação dos herbicidas.

<sup>3</sup>Aplicação em pós-emergência com 3 a 4 folhas (V<sub>3</sub>-V<sub>4</sub>).

Os resultados corroboram com os encontrados por Costa (2013), onde foram observados maiores valores de fitotoxicidade aos sete DAH com aplicação de profoxidim em relação aos outros herbicidas, porém o efeito fitotóxico tornou-se menos acentuado aos 14 e 21 dias após a aplicação dos herbicidas.

Na avaliação aos 14 DAH, foi observado diferença na avaliação de fitotoxicidade para os herbicidas aplicados (Tabela 4). O tratamento com o herbicida profoxidim proporcionou maior nível fitotóxico quando comparado ao controle (Figura 1), seguido pelo tratamento com o herbicida bispiribaque-sódico. O herbicida cialofope-butil não diferiu estatisticamente do tratamento controle.

Aos 21 DAH, os tratamentos cialofope-butil foi o tratamento que apresentou o menor valor de fitotoxicidade as plantas de arroz, não diferindo do tratamento com a aplicação de bispiribaque-sódico. Mesmo não expressivo, pois não diferiu do tratamento bispiribaque-

sódico, o proflaxim ainda apresentou os maiores valores de fitotoxicidade no arroz, esse valor tornou-se inexpressivo na avaliação aos 28 DAH (dados não demonstrados).

Esse resultado também foi observado por Cassol (2013), onde a aplicação do herbicida proflaxim no arroz irrigado proporcionou aumento da fitotoxicidade em relação ao herbicida cialofope-butil, porém esse resultado não influenciou na sua produtividade.

## CONCLUSÃO

Com base no exposto, pode-se inferir que a aplicação de fertilizantes na cultura do arroz não influencia no desenvolvimento inicial e na sensibilidade da cultura do arroz irrigado a herbicidas. A aplicação do herbicida proflaxim foi o tratamento que apresentou o maior nível de fitotoxicidade na cultura do arroz, na avaliação aos sete, 14 e 21 DAH.

Estudos a campo devem ser realizados a fim de verificar a influência desses fertilizantes aos componentes de rendimento da cultura. Esses podem atuar em diferentes fases do desenvolvimento das plantas, e o conhecimento de seus efeitos fisiológicos é fundamental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARGENTA, G. et al., Clorofila na folha como indicador do nível de nitrogênio em cereais. **Ciência Rural**, v.31, p.715-722, 2001.

CASSOL, G.V. et al. Eficácia de tratamentos herbicidas na cultura do arroz irrigado sob irrigação intermitente. In: VIII Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, 2013, Santa Maria, RS. **Anais...** Sta. Maria, SOSBAI, 2013, v.1, p.391-394, 2013.

COSTA, C.C., et al. Efeito do herbicida metamifop no controle de *eragrostis lugens* em arroz irrigado. CbaI 2013. **Anais...** 2013. Disponível em <<http://www.cbai2013.com.br/cdonline/docs/trab-4136-645.pdf>> Acesso em: Novembro de 2014.

DATTA, S.K DE.; BROADBENT, F.E. Methodology for evaluating nitrogen utilization efficiency by rice genotypes. **Agronomy Journal**, v.80, p.793-798, 1988.

FAGERIA, N.K.; STONE, L.F. Manejo do Nitrogênio. In: FAGERIA, N.K.; STONE, L.F.; SANTOS, A.B. dos. **Manejo da Fertilidade do Solo para o Arroz Irrigado**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003, p.51-94.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, MAPA 2014. **Fertilizantes**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/fertilizantes>> Acesso em: Novembro de 2014.

SCIVITTARO, W.B.; MACHADO, M.O. Adução e calagem para a cultura do arroz irrigado. In: GOMES, A. da S., MAGALHÃES JUNIOR, A. M. de (Org). **Arroz irrigado no Sul do Brasil**. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. cap.9, p.259-303.

SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS - SBCPD. **Procedimentos para a instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina: p. 45, 1995.

SOUSA, R.; CAMARGO F.A.O.; VAHL, L.C. Solos Alagados (Reações de redox). In: MEURER, E.J. (Ed.) **Fundamentos da química do solo**. 2. ed. Porto Alegre: Gênese, 2004. p.208-237.