

ÉPOCA DE DESSECAÇÃO DE MANEJO COM GLYPHOSATE E 2,4-D EM ARROZ IRRIGADO EM SISTEMA DE CULTIVO MÍNIMO

Domingos S. Eberhardt¹, Antonio M. de Oliveira Neto², José A. Noldin³

Palavras-chave: auxina sintética, fitotoxicidade, *Oryza sativa*, semeadura com solo drenado.

INTRODUÇÃO

Em Santa Catarina, observou-se nos últimos anos, um incremento na área de arroz irrigado em sistema de cultivo mínimo, com semeadura em solo drenado. Neste sistema de cultivo, a dessecação de manejo passa a ter fundamental importância, pois ela é a responsável pela eliminação da cobertura vegetal, permitindo o estabelecimento inicial do arroz livre de plantas daninhas.

Na dessecação da cobertura vegetal são utilizados, basicamente, herbicidas sistêmicos de ação total, como o glyphosate. Este herbicida é aplicado antes da semeadura, não sendo recomendado a aplicação em plantas sob estresse, devido a dependência que estes produtos têm da atividade metabólica das plantas (GOMES et al, 2004).

Em determinadas situações, os agricultores optam por misturar o herbicida 2,4-D ao glyphosate no momento da dessecação de manejo, com o objetivo de melhorar o espectro de ação e, ou, obter sinergismo no controle (TAKANO et al, 2013). O herbicida 2,4-D atua como uma auxina sintética na planta e tem ação predominante sobre espécies magnoliopsidas, sendo recomendado para as culturas da cana-de-açúcar, milho, arroz, trigo, pastagens, gramados e áreas não agrícolas (RODRIGUES & ALMEIDA, 2011).

Todavia, informações sobre a seletividade desta associação de herbicidas à cultura do arroz carecem de mais estudos. Desta forma, o experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar a influência do intervalo entre a dessecação com glyphosate + 2,4-D e a semeadura, sobre o estabelecimento e desenvolvimento inicial e a produtividade do arroz irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma área sistematizada para a produção de arroz irrigado, na Epagri/Estação Experimental de Itajaí, localizada no município de Itajaí, SC (26°56'55,57" de latitude Sul, 48°45'50,10" de longitude Oeste e altitude de 5,0 m). Após a colheita do arroz na safra 2013/14, os resíduos culturais foram manejados por meio de uma operação com rolo faca, permanecendo em pousio até a data em que foi realizada a dessecação de manejo.

O experimento foi conduzido em delineamento em blocos ao acaso, foram avaliados 13 tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram da aplicação de herbicidas glyphosate (Roundup®), 2,4-D (DMA®), carfentrazone-ethyl (Aurora®) e saflufenacil (Heat®) e doses em diferentes intervalos entre a dessecação e a semeadura (Tabela 1). As unidades experimentais apresentaram dimensão de 2 m x 5 m (10 m²) e área útil de 6 m².

No dia 13/10/2014, foi realizada a semeadura do arroz em todas as parcelas com a cultivar SCS121 CL, semeada em solo drenado, com uma semeadora de parcelas. O espaçamento entrelinhas foi de 0,17 m e a densidade de semeadura foi de 90 kg ha⁻¹ (310 sementes por m²).

As aplicações dos tratamentos foram realizadas com um pulverizador costal pressurizado à CO₂, munido de barra de aplicação com quatro pontas de jato plano, modelo 110.015, pressurizado a 35,6 psi, o que proporcionou uma taxa de aplicação de 150 L ha⁻¹. Em todas as aplicações, as condições meteorológicas eram favoráveis, sendo a UR% superior a 60%,

¹ Eng. Agr., M.Sc. Epagri/Estação Experimental de Itajaí, SC, e-mail: dsavioe@gmail.com

² Eng. Agr., Dr. Pós doc, CNPq/Epagri, e-mail: am.oliveiraneto@gmail.com

³ Eng. Agr., Ph.D., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, SC, e-mail: noldin@epagri.sc.gov.br

a temperatura do ar menor que 30°C, a velocidade dos ventos inferior a 3,0 km h⁻¹ e o solo com boa umidade.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos, doses e épocas de aplicação dos herbicidas avaliados. Itajaí, SC, 2014/2015.

Tratamentos	Dose ha ⁻¹	Aplicação (Dias Antes da Semeadura)
1. Roundup ^{/1} + DMA ^{/2}	3,0 L + 1,0 L	45
2. Roundup + DMA	3,0 L+ 1,0 L	30
3. Roundup + DMA	3,0 L+ 1,0 L	20
4. Roundup + DMA	3,0 L+ 1,0 L	10
5. Roundup + DMA	3,0 L+ 1,0 L	0
6. Roundup + DMA	3,0 L+ 2,0 L	45
7. Roundup + DMA	3,0 L+ 2,0 L	30
8. Roundup + DMA	3,0 L+ 2,0 L	20
9. Roundup + DMA	3,0 L+ 2,0 L	10
10. Roundup + DMA	3,0 L+ 2,0 L	0
11. Roundup	3,0 L	0
12. Roundup + Aurora ^{/3}	3,0 L+ 0,2 L	0
13. Roundup + Heat ^{/4}	3,0 L+ 140 g	0

^{/1} glyphosate em formulação SL 480; ^{/2} 2,4-D em formulação SL 806; ^{/3} carfentrazone-ethyl em formulação CE 400 e ^{/4} saflufenacil em formulação WG 700.

O controle das plantas daninhas que emergiram após a aplicação dos tratamentos foi realizado em pós-emergência, com a aplicação do herbicida Kifix, em duas doses de 140 g ha⁻¹, aplicadas respectivamente, aos 17 e 24 dias após a semeadura do arroz. As plantas de *Sagittaria montevidensis* e *Cyperus difformis*, resistentes ao herbicida Kifix, foram controladas com os herbicidas bentazon (Basagran - 1,6 L ha⁻¹) e carfentrazone-ethyl (Aurora - 70 mL ha⁻¹), respectivamente.

A adubação do arroz, bem como o controle de pragas e doenças foram realizados seguindo as Recomendações Técnicas da Pesquisa do Arroz Irrigado para o Sul do Brasil (Sosbai, 2014).

As variáveis avaliadas foram: fitotoxicidade aos 27 e 45 dias após a semeadura do arroz (DAS), utilizando a escala percentual (0 a 100%), em que zero representa nenhuma fitotoxicidade e 100%, morte das plantas.

No dia 17/03/2015 (155 DAS), realizou-se a colheita das panículas da área útil de cada parcela, e essas foram trilhadas, pesadas e quantificado o teor de umidade. Os valores obtidos foram extrapolados para kg ha⁻¹, a umidade dos grãos foi padronizada para 13%.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aos 27 dias após a semeadura do arroz (27 DAS), observou-se os maiores níveis de fitotoxicidade nos tratamentos onde a dessecação com Roundup + DMA foi realizada no mesmo dia da semeadura (Tabela 2). Além disso, a dose utilizada de DMA também influenciou os resultados, pois a maior fitotoxicidade (35%) foi observada no tratamento que recebeu 2,0 L ha⁻¹ de DMA no dia da semeadura. Nos tratamentos onde o intervalo entre a aplicação e a semeadura foi de 10, 20, 30 e 35 dias, notou-se que os sintomas de fitotoxicidade foram de baixa intensidade, não chegando a 10%. Os sintomas observados foram a redução no estande, no desenvolvimento das plantas e alterações morfológicas nas folhas do arroz. A dessecação com Roundup e Roundup + Aurora não causaram fitotoxicidade nas plantas de arroz.

Tabela 2. Fitotoxicidade aos 27 e 45 DAS e produtividade de grãos (kg ha⁻¹). Itajaí, SC, 2014/2015.

Tratamentos	Dose L/g ha ⁻¹	Aplicação (DAS)	Fitotoxicidade		Produtividade (kg ha ⁻¹)
			27 DAS	45 DAS	
1. Roundup + DMA	3,0 + 1,0	45	2,5 bc	2,5 b	7247 a
2. Roundup + DMA	3,0 + 1,0	30	2,5 bc	0,0 b	7414 a
3. Roundup + DMA	3,0 + 1,0	20	1,3 c	0,0 b	7153 a
4. Roundup + DMA	3,0 + 1,0	10	5,0 bc	5,0 b	7669 a
5. Roundup + DMA	3,0 + 1,0	0	17,5 b	15,0 ab	7224 a
6. Roundup + DMA	3,0 + 2,0	45	7,5 bc	7,5 b	7355 a
7. Roundup + DMA	3,0 + 2,0	30	2,5 bc	2,5 b	6688 a
8. Roundup + DMA	3,0 + 2,0	20	1,3 c	0,0 b	6473 a
9. Roundup + DMA	3,0 + 2,0	10	5,0 bc	5,0 b	7373 a
10. Roundup + DMA	3,0 + 2,0	0	35,0 a	30,0 a	7021 a
11. Roundup	3,0	0	0,0 c	0,0 b	7449 a
12. Roundup + Aurora	3,0 + 0,2	0	0,0 c	0,0 b	6994 a
13. Roundup + Heat	3,0 + 140	0	5,0 bc	5,0 b	7946 a
DMS Tukey			16,2	15,2	1800

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (p>0,05).

Na segunda avaliação, realizada aos 45 DAS, notou-se que os níveis de fitotoxicidade começaram a reduzir de intensidade (Tabela 2). Sendo que os sintomas mais intensos se mantiveram nos tratamentos com Roundup + DMA, aplicado no dia da semeadura, com valores de 30 e 15% para as doses de DMA de 2,0 e 1,0 L ha⁻¹, respectivamente. Os demais tratamentos apresentaram baixo (<10%) ou nenhum sintoma visual de fitotoxicidade.

Mesmo nos tratamentos com níveis mais elevados de fitotoxicidade, não foram observadas diferenças significativas na produtividade de grãos do arroz irrigado (Tabela 2). Esses resultados são importantes e demonstraram que a dessecação de manejo pré-semeadura, com Roundup + DMA, foi uma alternativa seletiva ao arroz irrigado, podendo ser utilizada por orizicultores que utilizam o sistema de cultivo mínimo com semeadura em solo drenado, sem problemas à cultura.

Esses resultados corroboram ainda com o que foi relatado por Velini et al. (2000), que em se tratando de seletividade de herbicidas, é fundamental a determinação da produtividade, já

que mesmo com sintomas severos de fitotoxicidade, pode não haver comprometimento na produtividade das culturas. Outro fato que pode ter contribuído para a seletividade dos tratamentos foi o ciclo tardio da cultivar SCS121 CL, pois sabe-se que cultivares de ciclo longo tem uma melhor capacidade de recuperação de sintomas de fitotoxicidade, quando comparadas com cultivares de ciclo médio a precoce.

Os resultados obtidos neste experimento corroboram com os descritos por Procópio et al. (2009), para a cultura da soja, onde a aplicação de até $0,67 \text{ kg}^{-1} \text{ ha}$ do herbicida 2,4-D, em associação ao glyphosate, não promoveu fitotoxicidade, não reduziu a altura de plantas, a massa seca da parte aérea e a produtividade de grãos da cultura da soja, quando aplicado imediatamente antes da semeadura da cultura ou até 15 dias antes dessa operação.

Contudo, sabe-se que a seletividade de herbicidas é relativa, pois, depende de vários fatores relacionados a planta, ao herbicida e ao ambiente. Assim, para se chegar a recomendações mais seguras, será necessário a condução de experimentos em diferentes condições.

CONCLUSÕES

Nas condições avaliadas, a aplicação de glyphosate (Roundup) + 2,4-D (DMA) na dessecação de manejo não afetou a produtividade de grãos do arroz irrigado, em sistema de cultivo mínimo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fapesc (Processo 6946/2011-9) e CNPq (Processo 562451/2010-2) pelo apoio financeiro para o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOMES, A.S. et al. Plantio direto e cultivo mínimo em arroz irrigado. In: GOMES, A.S.; MAGALHÃES JÚNIOR, A.M. **Arroz irrigado no Sul do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 2004. p. 349-386.

PROCÓPIO, S.O. et al. Utilização do herbicida 2,4-D na dessecação de manejo em lavoura de soja no sistema de plantio direto. **Magistra**, Cruz das Almas, BA, v.21, n.3, p.187-193, 2009.

RODRIGUES, B.N.; ALMEIDA, F.S. **Guia de herbicidas**. 6. ed., Londrina: Edição dos autores, 2011. 697p.

SOSBAI. **Arroz Irrigado: Recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. Santa Maria, RS: SOSBAI, 2014. 189p.

TAKANO, H.K. et al. Efeito da adição do 2,4-D ao glyphosate para o controle de espécies de plantas daninhas de difícil controle. **Revista Brasileira de Herbicidas**, Umuarama, PR, v.12, n.1, p.1-13, 2013.

VELINI, E.D. et al. Avaliação da seletividade da mistura de oxyfluorfen e ametryne, aplicada em pré e pós-emergência, a dez variedades de cana-de-açúcar (cana-planta). **Planta Daninha**, Vicosa, MG, v.18, n.2, p.123-134, 2000.