

DOSES, ÉPOCAS E FORMULAÇÕES DE 2,4-D EM ARROZ IRRIGADO

Noldin, J.A. Epagri/Estação Experimental de Itajaí. Caixa Postal 277, 88301-970, Itajaí, SC. E-mail: noldin@epagri.rct-sc.br

O herbicida 2,4-D foi um dos primeiros compostos desenvolvido e registrado para uso comercial no mundo. Apesar de estar no mercado havia mais de 50 anos, ainda constitui-se numa importante opção de controle de plantas daninhas em diversas culturas, inclusive na cultura do arroz. O uso de 2,4-D em arroz irrigado reduziu muito nos últimos 20 anos, principalmente após o registro no Brasil de vários herbicidas do grupo das sulfoniluréias, com boa eficiência sobre várias plantas daninhas, mono e dicotiledôneas. No entanto, produtos à base de 2,4-D ainda mantêm-se recomendados para uso em arroz irrigado, mas, as doses de 2,4-D recomendadas são consideradas altas para arroz irrigado, sendo necessária a avaliação de doses mais baixas visando a atualização das recomendações. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência e seletividade do herbicida 2,4-D em arroz irrigado.

O experimento foi conduzido a campo na Estação Experimental de Itajaí/Epagri, na safra 1996/97 e 1997/98, para avaliar a eficiência e seletividade de quatro doses, duas épocas e duas formulações (amina e éster) do herbicida 2,4-D em arroz irrigado.

As práticas de preparo do solo, adubação, semeadura e controle de pragas, foram executadas de acordo com as recomendações do sistema de produção de arroz irrigado no sistema pré-germinado em Santa Catarina. A semeadura do arroz foi realizada no dia 11/11/96 e 21/11/97, com sementes da cultivar Epagri 108 na densidade de 120 kg/ha. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições, em parcelas de 3 x 5 m. A aspersão dos herbicidas foi realizada numa faixa de 2 x 5 m. Os tratamentos herbicidas foram aspergidos com pulverizador costal de pressão constante (CO₂), equipado com quatro bicos Teejet série 110.02, espaçados de 50 cm entre si e resultando em vazão de 200 L/ha. A aplicação foi realizada em duas épocas: E1 (pós-emergência, com arroz no estágio de 3-4 folhas), e E2 (pós-emergência tardia, após o perfilhamento do arroz). No ano 1996/97, as aplicações foram realizadas aos 16 e 38 dias após a semeadura, respectivamente para as épocas E1 e E2. No ano 1997/98, as aplicações foram realizadas aos 17 e 39 dias após a semeadura, respectivamente, nas épocas E1 e E2.

As plantas daninhas avaliadas no experimento foram: aguapé (*Heteranthera reniformis* = HETRE), cruz-de-malta (*Ludwigia longifolia* = LUDLO e *L. octovalvis* = LUDOC) e cuminho (*Fimbristylis miliacea* = FIMMI). Além destas, verificou-se a presença de capim-arroz (*Echinochloa crus-galli* e *E. colona*) em toda a área experimental. No ano 1997/98, toda a área experimental recebeu uma aplicação de fenoxaprop-ethyl (Furore), na dose de 0,5 L pc/ha (pc = produto comercial), aos 40 dias após a semeadura.

A eficiência dos tratamentos herbicidas sobre as plantas daninhas e a fitotoxicidade no arroz foram identificadas através de avaliações visuais na escala percentual de zero a 100, onde zero corresponde a nenhum controle ou fitotoxicidade e 100 corresponde ao controle total das plantas daninhas ou morte das plantas de arroz.

A produtividade de grãos do arroz foi avaliada pela colheita das paniculas de arroz em uma área de 1,5 x 3,0 m (4,5 m²) em cada parcela e o peso corrigido para 13% de umidade.

Os resultados das avaliações efetuadas nos anos 1996/97 e 1997/98, constam, respectivamente, das Tabelas 1 e 2.

No ano 1996/97, os tratamentos herbicidas com 2,4-D na formulação éster (336 g ea/ha - ea = equivalente ácido) aplicado nas duas épocas e a formulação amina (400, 800, e 1200 g ea/ha) aplicados na época normal, causaram sintomas típicos de fitotoxicidade ao arroz na avaliação efetuada aos 16 DAA (dias após a aplicação). Os danos mais severos foram observados com os tratamentos 2,4-D amina nas doses de 800 e 1200 g/ha, com dano médio de 37 e 62%, respectivamente (Tabela 1). No ano 1997/98, os sintomas mais severos de fitotoxicidade foram observados nos com as formulações éster e amina aplicadas na época E2, em todas as doses avaliadas (Tabela 2). Em ambos os anos, as plantas de arroz apresentaram

boa recuperação no decorrer do ciclo e apenas sintomas leves de fitotoxicidade foram observados na avaliação final efetuada próximo da colheita.

Os tratamentos 2,4-D amina nas doses de 800 e 1200 g/ha aplicados na época E1 e 1200 g/ha aplicado na época E2, no ano de 1996/97, proporcionaram mais de 90% de controle de aguapé (HETRE). No segundo ano (1997/98), a aplicação de 2,4-D éster nas doses de 400 e 600 g/ha aplicado na época E1 e nas doses de 100 a 600 g/ha na E2, controlou mais de 90% a espécie HETRE (Tabela 2). Para a mesma espécie, 2,4-D amina aplicado nas doses de 400 a 1200 g/ha nas 2 épocas, controlou mais de 90%. A aplicação de 2,4-D amina na dose de 200 g/ha na época 2, também resultou em controle adequado de HETRE. Pirazosulfuron (17,5 g/ha - ia = ingrediente ativo), propanil isoladamente e em mistura com 2,4-D amina, controlaram adequadamente HETRE quando aplicado na época 1 no segundo ano de avaliação (Tabela 2).

Os tratamentos 2,4-D éster (336 g/ha), 2,4-D amina (400, 800 e 1200 g/ha), pirazosulfuron e propanil + 2,4-D controlaram cuminho (FIMMI) na época E1. Na aplicação tardia, os tratamentos com melhor controle de cuminho, foram 2,4-D éster na dose de 336 g/ha e 2,4-D amina nas doses de 400, 800 e 1200 g/ha (Tabela 1). No ano 1997/98, todos os tratamentos, exceto 2,4-D éster (100 g/ha) na época E2, controlaram 100% a espécie FIMMI (Tabela 2).

Ambas espécies de cruz-de-malta (LUDLO e LUDOC) presentes no experimento, mostraram-se bastante suscetíveis aos herbicidas quando estes foram aplicados no estágio inicial de desenvolvimento (E1), em ambos os anos. Os tratamentos com 2,4-D nas duas formulações (éster e amina), exceto a dose mais baixa de 2,4-D éster (56 g/ha), pirazosulfuron e a mistura de propanil mais 2,4-D amina, aplicados na época E1, apresentaram bom a excelente controle de cruz-de-malta. Na aplicação tardia, apenas as doses mais elevadas de 2,4-D amina (800 e 1200 g/ha) e éster (400 e 600 g/ha), resultaram em controle adequado (superior a 90%) das referidas espécies (Tabelas 1 e 2).

Não foi observado efeito significativo dos tratamentos sobre a esterilidade de espiguetas, comparado com o tratamento testemunha, mesmo nos tratamentos com aplicação tardia de doses elevadas de 2,4-D, no ano de 1996/97 (Tabela 1). No segundo ano (1997/98), observou-se a tendência dos tratamentos com 2,4-D amina (1200 g/ha) na época 1 e 2,4-D nas formulações amina e éster, aplicados na época 2, de apresentarem percentuais mais elevados de esterilidade de espiguetas (Tabela 2).

No ano 1996/97, o tratamento com propanil + 2,4-D amina foi o que resultou no maior produtividade de grãos (Tabela 1), decorrente do bom controle das espécies avaliadas no experimento, incluindo o controle de capim-arroz (*Echinochloa* spp), presente em média a alta densidade na área experimental. No segundo ano, a produtividade de grãos de arroz não variou significativamente em relação ao tratamento testemunha (Tabela 2).

Os resultados obtidos sugerem que, em áreas com grande número de espécies daninhas (folhas largas, ciperáceas e gramíneas), é recomendável a aplicação associada de herbicidas com diferente espectro de ação para a obtenção de níveis de controle mais adequados e que previnam as perdas na produtividade do arroz. A aplicação de 2,4-D nas formulações amina ou éster deve ser preferencialmente efetuada antes do perfilhamento do arroz. Aplicações mais precoces destes herbicidas permitem o uso de doses mais baixas com melhor controle das plantas daninhas e menor fitotoxicidade ao arroz. No entanto, é importante ressaltar que para a aplicação em pós-emergência na época normal (até 20 dias após a sementeira), existem diversas opções no mercado de herbicidas que apresentam menores riscos ambientais e mais seletivos ao arroz que aqueles à base de 2,4-D.

Tabela 1 - Avaliações de fitotoxicidade, controle de plantas daninhas e produtividade de grãos em tratamentos herbicidas com formulações, doses e épocas de aplicação de 2,4-D em arroz irrigado, Epagri, Itajaí, SC, 1996/97. Médias de 4 repetições^a

Tratamentos ^b	Dose	Época aplicação ^c	Fitotoxicidade ^d	Avaliações de controle ^e			Esterilidade	Produtividade	
				HETRE	FINMI	LUDLO			LUDOC
				% - - - - -					
				g/ha	%	%	%	g/ha	
2,4-D éster	56	E1	0	27 ef	35 e	71 abc	72 ab	12,3 b	3,94 bcd
2,4-D éster	112	E1	2	37 de	55 d	86 a	86 a	14,3 ab	6,84 abc
2,4-D éster	224	E1	2	77 abc	82 abc	91 a	91 a	15,1 ab	7,04 ab
2,4-D éster	336	E1	10	89 ab	92 a	94 a	94 a	13,4 b	6,37 abc
2,4-D amina	200	E1	5	65 bcd	84 ab	92 a	92 a	14,5 ab	4,16 bcd
2,4-D amina	400	E1	16	87 ab	94 a	95 a	95 a	17,5 ab	4,57 a-d
2,4-D amina	800	E1	37	94 ab	95 a	95 a	95 a	13,3 b	6,49 abc
2,4-D amina	1200	E1	62	100 a	92 a	94 a	94 a	17,2 ab	5,17 a-d
2,4-D éster	56	E2	0	22 ef	25 e	30 e	30 c	15,1 ab	4,09 bcd
2,4-D éster	112	E2	0	27 ef	61 cd	42 de	42 c	16,9 ab	5,62 abc
2,4-D éster	224	E2	0	75 abc	79 abc	76 ab	76 ab	13,9 b	4,86 a-d
2,4-D éster	336	E2	12	84 ab	87*	70 abc	77 ab	14,2 ab	4,74 a-d
2,4-D amina	200	E2	0	30 ef	76 abc	55 be	55 bc	12,8 b	2,13 d
2,4-D amina	400	E2	0	47 cde	91 a	69 a-d	74 ab	11,9 b	6,72 abc
2,4-D amina	800	E2	0	86 ab	94 a	90 a	92 a	14,7 ab	5,18 a-d
2,4-D amina	1200	E2	0	91 ab	94 a	94 a	94 a	13,9 b	6,68 abc
Pirazosulfuron	17,5	E1	0	77 abc	91 a	86 a	86 a	13,8 b	6,84 abc
Pirazosulfuron	17,5	E2	0	5 f	65 bcd	45 cde	45 c	10,3 b	5,86 abc
Propanil	2880	E1	0	72 abc	84 ab	76 ab	76 ab	14,6 ab	6,97 ab
Propanil + 2,4-D amina	2880 + 200	E1	0	86 ab	92 a	94 a	94 a	21,2 a	7,50 a
Test. s/ controle	-	-	0	0 f	0 f	0 d	0 d	14,9 ab	3,67 cd
CV (%)	-	-	-	32,4	12,3	23,6	22,5	28,7	33,7

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente entre si (Duncan 5%); *2,4-D éster (U-46 D-éster (U-46 D-éster 2,4-D - 400 g ea/L); 2,4-D amina (U-46 D-Fluid 2,4-D - 720 g ea/L), Pirazosulfuron (Sirius SC - 250 g ia/L) e Propanil (Grassaid - 360 g ia/L); *E1 = pós-emergência normal (arroz 3-4 folhas), E2 = pós-emergência tardia (após o perfilhamento do arroz); *Avaliação aos 16 DAA - dias após a aplicação dos tratamentos; *Avaliações aos 16 DAA; HETRE = *Heteranthus reniformis*, FINMI = *Fimbristylis miliacea*, LUDLO = *Lathyrus longifolia*, LUDOC = *L. octocarpus*.

Tabela 2 - Avaliações de fitotoxicidade, controle de plantas daninhas e produtividade de grãos em tratamentos herbicidas com formulações, doses e épocas de aplicação de 2,4-D em arroz irrigado. Epagri, Itajaí, SC, 1997/98. Médias de 4 repetições^a

Tratamentos ^b	Dose	Época aplicação ^c	Fitotoxicidade ^d	Avaliações de controle ^e				Esterilidade	Produtividade	
				HETRE		LUDLO				LUDOC
				FIMMI	%	FIMMI	%			
	g/ha ou g ea/ha		---	---	---	---	---	---	---	
2,4-D éster	100	E1	0	60 b ⁵	100 a	97 a	97 a	12,3 bcd	6,37 abc	
2,4-D éster	200	E1	1	74 ab	100 a	97 a	97 a	11,3 cd	6,86 a	
2,4-D éster	400	E1	1	100 a	100 a	100 a	100 a	13,1 bcd	5,88 a-e	
2,4-D éster	600	E1	5	94 ab	100 a	100 a	100 a	13,1 bcd	6,48 ab	
2,4-D amina	200	E1	0	73 ab	100 a	100 a	100 a	13,2 bcd	4,97 b-e	
2,4-D amina	400	E1	0	100 a	100 a	100 a	100 a	11,5 cd	6,06 a-d	
2,4-D amina	800	E1	0	100 a	100 a	100 a	100 a	13,3 bcd	5,39 a-e	
2,4-D amina	1200	E1	8	100 a	100 a	100 a	100 a	15,3 a-d	5,41 a-e	
2,4-D éster	100	E2	10	100 a	85 b	74 c	74 c	18,8 a	4,44 de	
2,4-D éster	200	E2	10	94 ab	100 a	82 abc	82 abc	17,2 ab	5,63 a-e	
2,4-D éster	400	E2	19	100 a	100 a	91 ab	91 ab	15,9 abc	5,07 a-e	
2,4-D éster	600	E2	20	97 a	100 a	100 a	100 a	14,9 a-d	4,14 e	
2,4-D amina	200	E2	5	94 ab	100 a	77 bc	77 bc	16,2 abc	4,64 cde	
2,4-D amina	400	E2	14	93 ab	100 a	82 abc	82 abc	13,5 bcd	4,68 b-e	
2,4-D amina	800	E2	15	100 a	100 a	100 a	100 a	15,0 a-d	4,24 de	
2,4-D amina	1200	E2	16	100 a	100 a	97 a	97 a	15,4 a-d	4,07 e	
Pirazosulfuron	17,5	E1	1	95 ab	100 a	100 a	100 a	12,7 bcd	5,56 a-e	
Pirazosulfuron	17,5	E2	0	74 ab	100 a	85 abc	85 abc	10,4 d	5,24 a-e	
Propanil	2880	E1	0	91 ab	100 a	100 a	100 a	11,1 cd	6,40 abc	
Propanil + 2,4-D amina	2880 + 200	E1	4	97 a	100 a	100 a	100 a	11,6 cd	6,84 a	
Test. s/ controle	-	-	0	0 c	0 c	0 d	0 d	13,4 bcd	5,27 a-e	
CV (%)	-	-	-	25,5	5,5	11,7	11,7	22,2	19,8	

^aMédias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente entre si (Duncan 5%); ^b2,4-D éster (U-46 D-éster 2,4-D - 400 g ea/L); ^c2,4-D amina (U-46 D-Fluid 2,4-D - 720 g ea/L); Pirazosulfuron (Sirius SC - 250 g ea/L) e Propanil (Grassaid - 360 g ea/L); ^dE1 = pós-emergência normal (arroz 3-4 folhas); E2 = pós-emergência tardia (após o perfilhamento do arroz); ^eAvaliação aos 17 DAA (dias após a aplicação dos tratamentos); ^fAvaliação aos 40 DAA; HETRE = *Heteranthera reniformis*; FIMMI = *Fimbristylis mitocosa*; LUDLO = *Ludwigia longifolia*; LUDOC = *L. octovalvis*.