

## MANEJO DO ARROZ VERMELHO ATRAVÉS DE ROTAÇÃO DE CULTURAS E HERBICIDAS

Machado, S.L. de O. <sup>(1)</sup>; Marchezan, E. <sup>(2)</sup>; AVila, L.A. de. <sup>(1)</sup> Eng. Agr. Prof. Tit Departamento de Defesa Fitossanitária da UFSM; <sup>(2)</sup> Eng. Agr. Dr. Prof. Tit. Departamento de Fiotecnia da UFSM; <sup>(3)</sup> Departamento de Fiotecnia da UFSM. Campus Universitário UFSM, CEP: 97.105-900 - Santa Maria, RS.

A presença do arroz vermelho em quase toda a área plantada com arroz irrigado no Rio Grande do Sul, tem-se constituído em uma das causas que mais contribuem para a redução da produtividade, a tal ponto, em que a maioria dos técnicos e produtores não têm dúvida em afirmar que o arroz vermelho é o principal problema da lavoura arroseira.

Há muito tempo, o arroz vermelho é considerado o principal fator impeditivo de ganhos na produtividade para o arroseiro gaúcho, pois os prejuízos econômicos provocados à lavoura são significativos, baixando a produtividade, aumentando os custos e tornando-nos menos competitivos no mercado agrícola. A maioria dos municípios da Metade Sul do Estado tem, em grande parte, sua base da economia na orizicultura. Portanto, um problema que tem cunho econômico, pela perda de produção e produtividade, transforma-se em graves dificuldades sociais, gerando desemprego, inadimplência, redução na arrecadação pública dos municípios que tem a sua base econômica na orizicultura e aumento no custo social na região.

A pesquisa tem buscado incessantemente soluções para este problema. Várias técnicas surgiram até então, muitas com aspectos positivos, e em muito contribuíram para minimizar os efeitos do arroz vermelho; mas todas com limitações. A realidade é, que o problema do arroz vermelho perdura nos arrozais. Em áreas de várzeas, a rotação do arroz irrigado com culturas de sequeiro tem sido apontada como alternativa eficiente para o controle de arroz vermelho (BRAVERMAN *et al.*, 1985; GRIFFIN & HARGER, 1986; CORRADINI *et al.*, 1998), promovendo também aumento do rendimento de grãos do arroz cultivado semeado na sequência da rotação. Para que a rotação seja um método eficiente no controle do arroz vermelho, é necessário que se utilize herbicidas adequados e realize uma aplicação eficiente; e pode ser realizada com culturas de verão como soja, milho, sorgo ou pastagens de verão ou de inverno, utilizando-se a interação lavoura-pecuária. Nesse sentido, desenvolveu-se um experimento a campo durante quatro safras agrícolas (1994/95, 1995/96, 1996/97 e 1997/98) na localidade de Arroio do S6, distrito de Santa Maria, RS, objetivando avaliar a eficiência de diversos herbicidas usados no controle de arroz vermelho nas culturas do milho e da soja cultivadas em rotação com arroz irrigado. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, em esquema fatorial 20 x 2, com tres repetições. As unidades experimentais mediram 24m<sup>2</sup> (7m x 4m). A sequência da rotação de culturas e os tratamentos de controle do arroz vermelho encontram-se nas Tabelas 1 e 2.

Em geral, ocorreu redução da infestação de arroz vermelho variável com o tratamento de controle realizado (Tabela 3). Os resultados mostraram também que a rotação de arroz-milho-milho-arroz, usando-se a atrazine (5,0 litros/ha) como herbicida no milho e de arroz-milho-soja-arroz utilizando-se de metolachlor (3,0 litros/ha) aplicado em pré-semeadura com incorporação superficial como herbicida na soja, constituem alternativas eficientes para a redução da infestação de arroz vermelho e proporcionaram os mais altos rendimentos de arroz (Tabela 4); enquanto que o tratamento capinado ou com a aplicação de trifluralin mostraram-se pouco eficientes no controle desta infestante; confirmando resultados de BRAVERMAN *et al.* (1985), GRIFFIN *et al.* (1986) de que culturas de sequeiro cultivadas em rotação com arroz, combinado com a utilização de herbicidas específicos, reduzem as infestações de arroz vermelho e proporcionam aumento da produtividade do arroz irrigado.

A quantidade de grãos inteiros de arroz após o beneficiamento (Tabela 3) e a produtividade (Tabela 4) estão sempre associados negativamente com o grau de infestação de arroz vermelho; e que a aspersão da hidrazida maleica reduziu a formação das panículas e a

quantidade de massa seca produzida do arroz vermelho (Tabela 4). MENEZES (1993) e MACHADO *et al.* (1998), enfatizam que a hidrazida maleica pode ser usada no manejo complementar do arroz vermelho; evitando-se assim a produção de sementes desta infestante no arrozal. Por outro lado, os autores salientam que para tal é necessário que a hidrazida maleica seja aplicada num momento em que ocorra diferenças entre a época de florescimento do arroz vermelho e das cultivares de arroz. Os resultados mostram também que o rendimento do arroz sem a aplicação da hidrazida maleica foi sempre maior do que com a aplicação do produto. Isto deve-se a presença de grãos de arroz vermelho oriundos das plantas que foram colhidas junto com as de arroz; daí a maior produtividade. Nesse sentido, MENEZES (1993) enfatiza que quando o produto é aplicado nos estádios de pleno florescimento e de grão leitoso de cultivares precoces de arroz não ocorre formação de grãos de arroz vermelho; porém se aspergido no estádio de grão pastoso, a formação de grão de arroz vermelho é parcial e estimada em 20% comparada com a testemunha.

Tabela 1- Cronograma da rotação de culturas visando o controle de arroz vermelho no quadriênio 1994/98 em solo de várzea, Santa Maria, RS, 1999

Rotação Cultural	Safras Agrícolas (anos)			
	1º ano (1994/95)	2º Ano (1995/96)	3º Ano (1996/97)	4º Ano (1997/98)
A/M/M/A	Arroz	Milho	Milho	Arroz
A/S/S/A	Arroz	Soja	Soja	Arroz
A/M/S/A	Arroz	Milho	Soja	Arroz
A/A/A/A	Arroz	Arroz <sup>1</sup>	Arroz <sup>1</sup>	Arroz
A/A/A/A	Arroz	Arroz <sup>2</sup>	Arroz <sup>2</sup>	Arroz

<sup>1</sup> Aplicação de molinate "Ordram 6E" (8,0 litros/ha) e incorporação ao solo com grade de disco na profundidade de 0,10m; e as sementes de arroz protegidas com anidrido naftálico (0,5% v/v).

<sup>2</sup> Aplicação de hidrazida maleica "FAZOR CS" (9,5 litros/ha). O produto foi aplicado quando os grãos de arroz branco encontravam-se no estádio pastoso ou mais amadurecidos, e as plantas de arroz vermelho no estádio compreendido sem a emissão de panículas até aquelas plantas com os grãos no estádio leitoso.

Tabela 2 - Tratamentos de controle do arroz vermelho nas culturas do milho e da soja. Santa Maria, RS, 1999

Tratamentos	Milho 'Cargill C 125'	Soja 'IAS -5'
T <sub>1</sub>	Metolachlor "Dual" (3,0 litros/ha) - PRÉ <sup>3</sup>	Metolachlor "Dual" (3,0 litros/ha) - PRÉ
T <sub>2</sub>	Atrazine "Atrazinax" (5,0 litros/ha) - PRÉ	Metolachlor "Dual" (3,0 litros/ha) - PSI (s)
T <sub>3</sub>	Trifluralin "Premerlin" (4,0 litros/ha) - PRÉ	Trifluralin "Premerlin" (2,0 litros/ha) - PSI
T <sub>4</sub>	Nicosulfuron "Sanson" (1,25 litros/ha) - PÓS <sup>1</sup>	Clethodim "Select" (0,4 litros/ha) - PÓS <sup>2</sup>
T <sub>5</sub>	Testemunha infestada	Testemunha infestada
T <sub>6</sub>	Tratamento capinado <sup>3</sup>	Tratamento capinado <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Aplicação em pós-emergência com o milho no estádio de quatro folhas e o arroz vermelho no estádio de tres folhas a um afilho.

<sup>2</sup> Acrescido de Assist (0,5% v/v) e aspergido com o arroz vermelho no estádio de dois a tres afilhos.

<sup>3</sup> Capinas realizadas aos 17 e 35 dias após a emergência das culturas.

Tabela 3 - Efeito da rotação de culturas, herbicidas na infestação de arroz vermelho e e também da hidrazida maleica na renda de grãos inteiros de arroz 'cv. IRGA 416' irrigado. Santa Maria, RS. 1999

Tratamentos	Arroz vermelho						Arroz (1997/98)		
	plantas/m <sup>-2</sup> <sup>2</sup>			Panículas..m <sup>-2</sup> <sup>3</sup>			Grãos inteiros (%) <sup>1</sup>		
	1995/96	1996/97	1997/9	1995/9	1996/97	1997/9	s/HM <sup>6</sup>	c/HM	Média
		8	6	8	8				
A/M <sub>T1</sub> /M <sub>T1</sub> /A	73 c*	54 c	18 c	210 b	164 c	59 c	52	54	53 bc
A/M <sub>T2</sub> /M <sub>T2</sub> /A	12 c	8 c	3 c	36 d	22 d	5 c	58	62	60 a
A/M <sub>T3</sub> /M <sub>T3</sub> /A	497 a	474 a	469 a	773 a	785 a	832 a	51	53	52 c
A/M <sub>T4</sub> /M <sub>T4</sub> /A	17 c	11 c	9 a	48 d	29 d	10 c	56	58	57 a
A/M <sub>T5</sub> /M <sub>T5</sub> /A	468 a	496 a	515 a	714 a	785 a	816 a	51	53	52 c
A/M <sub>T6</sub> /M <sub>T6</sub> /A	0 c	0 c	0 c	654 a	721 a	799 a	52	54	53 bc
A/S <sub>T1</sub> /S <sub>T1</sub> /A	67 c	49 c	15 c	185 c	133 cd	47 c	53	55	54 b
A/S <sub>T2</sub> /S <sub>T2</sub> /A	59 e	31 c	10 c	124 cd	68 d	21 e	56	58	57 a
A/S <sub>T3</sub> /S <sub>T3</sub> /A	63 c	42 c	12 c	155 cd	119 d	38 c	54	56	55 ab
A/S <sub>T4</sub> /S <sub>T4</sub> /A	19 c	14 c	16 c	61 d	47 d	38 c	55	57	56 a
A/S <sub>T5</sub> /S <sub>T5</sub> /A	497 a	474 a	469 a	773 a	785 a	832 a	51	53	52 c
A/S <sub>T6</sub> /S <sub>T6</sub> /A	0 c	0 c	0 c	619 a	698 a	735 a	51	53	52 c
A/M <sub>T1</sub> /S <sub>T1</sub> /A	259 b	287 b	299	488 b	467 b	409 b	51	53	52 c
A/M <sub>T2</sub> /S <sub>T2</sub> /A	15 e	9 c	5 c	41 d	25 d	7 c	56	62	59 a
A/M <sub>T3</sub> /S <sub>T3</sub> /A	459 a	437 a	449 a	769 a	737 a	825 a	52	54	53 bc
A/M <sub>T4</sub> /S <sub>T4</sub> /A	429 a	468 a	512 a	699 a	732 a	796 a	51	53	52 c
A/M <sub>T5</sub> /S <sub>T5</sub> /A	487 a	521 a	543 a	698 a	665 a	785 a	50	52	51 c
A/M <sub>T6</sub> /S <sub>T6</sub> /A	0 c	0 c	0 c	631 a	743 a	821 a	52	54	53 bc
A/A <sup>4</sup> /A <sup>4</sup> /A	24 c	15 c	10 c	70 d	43 d	27 c	56	58	57 a
A/A <sup>5</sup> /A <sup>5</sup> /A	65 e	29 c	7 c	133 cd	72 d	19 c	57	59	58 a
Média	176	171	168	394	392	396	B 53,2	A 55,6	
CV (%)	12,34	11,95	9,45	6,78	13,97	15,84		6,34	

\* Médias não antecedidas da mesma letra maiúscula nas linhas e não seguidas da mesma letra minúscula nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

<sup>1</sup> Dados analisados com transformação arc. sen  $\sqrt{\% / 100}$ .

<sup>2</sup> Amostragem realizada aos 20 dias após a emergência das culturas.

<sup>3</sup> Amostragem realizada na colheita.

<sup>4</sup> Aplicação de molinate "Ordram 6E" (8,0 litros/ha) e incorporação do produto ao solo com grade de disco na profundidade de 0,10m; e as sementes de arroz prtegadas com anidrido naftálico (0,5% v/v).

<sup>5</sup> Aplicação de hidrazida maleica "FAZOR CS" (9,5 litros/ha). O produto foi aspergido quando os grãos de arroz branco encontravam-se no estádio pastoso ou mais amadurecidos, e as plantas de arroz vermelho desde o estádio sem a emissão de panículas até aquelas plantas com os grãos no estádio leitoso.

<sup>6</sup> Hidrazida maleica (Fazor CS).

Tabela 4 - Efeito da rotação de culturas, herbicidas e da hidrazida maleica no arroz vermelho e na produtividade do arroz 'cv. IRGA 416' irrigado. Santa Maria, RS. 1999

Tratamentos	Safrá Agrícola - 1997/98 (4º ano)									
	Arroz Vermelho					Arroz				
	Panículas Formadas/m <sup>2</sup> (%) <sup>2</sup>		Massa Seca (g/m <sup>2</sup> ) <sup>3</sup>			Rendimento (Kg/ha)				
	s/HM <sup>6</sup>	c/HM	s/HM	c/HM	Média	s/HM	c/HM	Média		
A/M <sub>T1</sub> /M <sub>T1</sub> /A	100 a*	2 d	656	594	625	efgh	4365	4169	4267 fg	
A/M <sub>T2</sub> /M <sub>T2</sub> /A	100 a	3 d	347	344	324	gh	6569	6536	6.552 a	
A/M <sub>T3</sub> /M <sub>T3</sub> /A	100 a	5 cd	756	689	722	defg	3650	3284	3467 h	
A/M <sub>T4</sub> /M <sub>T4</sub> /A	100 a	4 cd	476	393	434	gh	5345	5229	5287 cd	
A/M <sub>T5</sub> /M <sub>T5</sub> /A	100 a	20 a	1456	1378	1417	ab	1245	776	1010 j	
A/M <sub>T6</sub> /M <sub>T6</sub> /A	100 a	15 abc	1123	936	1034	bcd	2634	1986	2310 i	
A/S <sub>T1</sub> /S <sub>T1</sub> /A	100 a	10 cd	635	596	616	efgh	4584	4289	4441 cd	
A/S <sub>T2</sub> /S <sub>T2</sub> /A	100 a	5 cd	490	348	419	gh	5351	5264	5304 cd	
A/S <sub>T3</sub> /S <sub>T3</sub> /A	100 a	10 cd	594	472	533	fgh	4963	4398	4681 def	
A/S <sub>T4</sub> /S <sub>T4</sub> /A	100 a	4 cd	486	429	458	gh	5126	4996	5061 cde	
A/S <sub>T5</sub> /S <sub>T5</sub> /A	100 a	20 a	1654	1538	1596	a	939	556	747 j	
A/S <sub>T6</sub> /S <sub>T6</sub> /A	100 a	15 abc	1201	1147	1174	bc	2375	2189	2310 i	
A/M <sub>T1</sub> /S <sub>T1</sub> /A	100 a	5 cd	753	683	718	defg	3486	3178	3332 h	
A/M <sub>T2</sub> /S <sub>T2</sub> /A	100 a	2 d	267	198	233	h	6353	6298	6325 ab	
A/M <sub>T3</sub> /S <sub>T1</sub> /A	100 a	10 cd	697	503	600	efgh	3976	3376	3669 gh	
A/M <sub>T4</sub> /S <sub>T3</sub> /A	100 a	10 cd	531	474	503	gh	4267	4178	4227 fg	
A/M <sub>T5</sub> /S <sub>T5</sub> /A	100 a	17 ab	1058	912	985	cde	1183	957	1070 j	
A/M <sub>T6</sub> /S <sub>T6</sub> /A	100 a	15 abc	964	865	914	cdef	2123	1980	2058 i	
A/A <sup>3</sup> /A <sup>3</sup> /A	100 a	5 cd	368	298	333	gh	5222	5012	5117 cde	
A/A <sup>4</sup> /A <sup>4</sup> /A	100 a	2 d	345	134	239	h	5689	5646	5667 bc	
Média	A 100	B 9,16	A 743 B 644					A 3973 B 3714		
CV (%)	7,97		31,78			10,53				

\* Médias não antecedidas da mesma letra maiúscula nas linhas e não seguidas da mesma letra minúscula nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

<sup>1</sup> Dados analisados com transformação arc. sen  $\sqrt{\%}/100$ .

<sup>2</sup> Amostragem realizada na pré-colheita do arroz.

<sup>3</sup> Aplicação de molinate "Ordram 6E" (8,0 litros/ha) e incorporação do produto ao solo com grade de disco na profundidade de 0,10m; e as sementes de arroz protegidas com anidrido naftálico (0,5% v/v).

<sup>4</sup> Aplicação de hidrazida maleica "FAZOR CS" (9,5 litros/ha). O produto foi aspergido quando os grãos de arroz branco encontravam-se no estágio pastoso ou mais amadurecidos, e as plantas de arroz vermelho desde o estágio sem a emissão de panículas até aquelas plantas com os grãos no estágio leitoso.

<sup>6</sup> Hidrazida maleica (Fazor CS).

- BRAVERMAN, M.P., LAVY, T.L., TALBERT, R.E. Effects of metolachlor residues on rice (*Oryza sativa*). *Weed Science*, Champaign, v. 33, n. 6, p.819-824, 1985.
- CORRADINI, J.Z., ANDRES, A., AVILA, L. A. de. *et al.* Rotação de culturas e pousio do solo reduzem o banco de sementes de arroz vermelho (*Oryza sativa* L.) em solo de várzea. In: SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 10., e FEIRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 4., 1998, Porto Alegre. *Livro de Resumos...*Porto Alegre: UFRGS, 1998, 503p., p.127.
- GRIFFIN, J.L., HARGER, T.R. Red rice (*Oryza sativa*) an junglerice (*Echinochloa colonum*) control in solid-seeded soybean (*Glycine max*). *Weed Science*, Champaign, v. 34, n. 4, p.582-586, 1986.
- MACHADO, S.L. de O., REDES, A.C., BRANDI, F., AVILA, L.A. de. Hidrazida maleica no manejo do arroz vermelho (*Oryza sativa* L.) na cultura do arroz irrigado. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ, 6., 1998, Goiânia, GO. *Perspectivas para a cultura do arroz nos ecossistemas de várzeas e terras altas*. Goiânia: EMBRAPA\_CNPAP, 1998, 514p. p. 387-390. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 85).
- MENEZES, V.G. Uso de hidrazida maleica no manejo do arroz vermelho em arroz irrigado. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 20, 1993, Pelotas - RS. *Anais...*, Pelotas, EMBRAPA/CPACT, 1993, p. 239-241. 305p. (EMBRAPA-CPACT, Documentos, 1)