

UM NÔVO HERBICIDA DE INCORPORAÇÃO AO SOLO PARA A CULTURA DO ARROZ, O R 4572.

R. Forster

Engº. Agrº.

(Instituto Agronômico, S. Paulo)

A busca por solução do problema de contrôlle das ervas infestantes no solo, no interêsse das plantas cultivadas é um trabalho constante conduzido pela pesquisa química. A sua relação positiva na defesa de cada planta de exploração agrícola e a sua relação negativa na meta da eliminação das ervas infestantes deve ser experimentada em laboratório e em campo. No presente trabalho serão relatados os primeiros resultados experimentais de campo conduzidos com a cultura de arroz, com um herbicida de incorporação ao solo, ensaios na Estação Experimental do Instituto Agronômico, em Campinas.

MATERIAL E MÉTODO

O herbicida testado é um composto orgânico etil-1-hexametileneimine carbotiolato, (R-4572) de Stauffer Chemicals Co. (1). Trata-se de um herbicida seletivo de aplicação em pré plantio com incorporação ao solo. O material é apresentado em concentrado líquido emulsionável a 6 lb em galão USA.

Sempre que conveniente era incluído no ensaio um tratamento com Eptam 6-E, com exceção do ensaio indicado no quadro IV.

Nas provas conduzidas a aplicação deu-se com a emulsão preparada em água, em doses variadas, aspergida sobre o chão previamente preparado para receber a cultura, no caso a do arroz. Utilizou-se pulverizador manual para pressão direta, provido de bico em leque Teejet 80.02 e que permitiu graduação e distribuição suficiente por canteiro. Empregou-se 400 a 600 litros de água por hectare conforme as condições de umidade no solo no momento do tratamento.

A incorporação sempre que possível foi feita com grade de discos, de tração mecânica, salvo se o chão não suportasse o peso da máquina, ocasião em que procedeu-se com a enxada, repicando o solo com revolvimento, nivelando-o com auxílio

(1) Amostra fornecida pela firma em S. Paulo.

da própria enxada e repetindo a operação em sentido cruzado. Quando a incorporação era com a grade de discos era esta operada duas vezes, mas seguindo o nível do terreno tão somente invertendo a direção do caminhamento.

Em uma das provas procurou-se comparar os dois métodos, mecânico e manual e ainda deixando o herbicida em superfície, sem operação auxiliar alguma.

Os ensaios foram instalados em terreno de baixada, onde normalmente vem sendo plantado arroz. As áreas respectivas têm grau variado de umidade sem possibilidade de inundação. Os solos eram variados o que será anotado em cada resultado a seguir apresentado.

A cultura de arroz com a qual foram conduzidas as provas foi executada dentro das recomendações usuais, empregando-se a variedade Dourado Precoce de aceitação geral entre os plantadores dessa cultura.

Os ensaios foram instalados em blocos ao acaso, com quatro ou cinco séries, canteiros medindo 20 a 25 metros quadrados conforme permitissem as condições locais.

A verificação dos resultados obtidos com o tratamento herbicida foi feita contando-se o número de ervas infestantes após período de tempo transcorrido da data do tratamento. Tomou-se sempre três amostras por canteiro, cada qual em um arco tendo 0,1 metro quadrado de área. Os quadros dão o resultado final da soma das observações por canteiro tratado indicando-se as ervas constatadas por espécie.

As carpas foram feitas somente quando o período da ação residual do herbicida estivesse superado. As colheitas estão indicadas nos quadros, dando-se somente o total para os tratamentos, com o fim de indicar se houve ação fitotóxica do produto sobre as plantas de arroz.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Examinando-se no quadro I os resultados coletados pela contagem de ervas más, pode ser notado, de início, o efeito mais pronunciado do herbicida R-4572 sobre as gramíneas do que sobre as dicotiledôneas. Nestas o único controle visível é contra os carurus (*Amaranthus* sp.) o que aliás já vinha observado pelo fabricante. O mentrasto (*Ageratum conyzoides*) muito encontrado nesta região agrícola em nada foi controlado. Enquanto que o controle sobre as monocotiledôneas atinge até 95% para a dose mais alta de 8 litros/ha do material comercial reduzia-se a cerca de 25% quando a dose herbicida limitou-se a 4 litros/ha. Controle melhor foi oferecido contra as capituvas e variado de 09% a 50% contra o capim de colchão respectivamente nas doses mencionadas.

Resta lembrar que o presente ensaio foi instalado em solo argiloso na encosta da baixada que recebeu este e os demais ensaios.

No quadro II constam as contagens efetuadas em ensaio localizado em solo turfoso, solto, bastante poroso. Os resultados são pobres qualquer que seja a erva em consideração. As condições do terreno ainda não são suficientemente adequadas para uma boa condução da cultura, são todavia, típicas pela sua constituição turfosa e esta, não atende a ação herbicida do produto aqui em discussão. Aliás, provas já anteriormente conduzidas com o Eptam 6-E material herbicida também de incorporação ao solo mostram que a capacidade de neutralização do solo turfoso contra o Eptam é elevada, podendo-se aplicar cinco ou mais vezes a dose limite para os solos argilosos sem atingir a ação herbicida fitotóxica para mesmas infestantes consideradas.

No quadro III repetem-se condições similares às do quadro I, isto é, terra argilosa, em uma mancha roxa-misturada. Mais uma vez destaca-se o controle oferecido contra as monocotiledôneas oscilando de 90% até 10% para as doses respectivas de 8 litros ha e 2 litros ha, pronunciando-se novamente a ação contra o capim de colchão e contra *Scirpus*.

Não se confirma o controle do carurú. A indicação oferecida pelo fabricante é do controle ao *Amaranthus retroflexus*, enquanto que, a espécie aqui classificada foi *A. viridis*.

Havendo exigência para que o material aspergido sobre o solo seja de imediato incorporado ao mesmo, procurou-se avaliar a eficiência do processo. Compos-se o ensaio com R- 4572, o Eptam e testemunha sem herbicida, cruzando-se as áreas tratadas e respectivas doses com quatro modalidades, a saber: a grade de discos de tração mecânica, a grade de dentes de tração animal, uma incorporação à enxada manual e ainda um tratamento sem incorporação, pcrtianto com os herbicidas à superfície.

Sobressai-se o tratamento mecânico com a grade de discos que representa 80% do total, seguindo-se o da enxada com 14% sobre o total de gramíneas encontradas após tratamento. Nesse local evidencia-se o controle de capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*), pouco efeito tendo sido registrado para as dicotiledôneas, mas ainda assim, favorável ao tratamento com grade de discos. A incorporação pela enxada manual proporciona revolvimento do solo, o que coloca logo a seguir aos discos, enquanto que a grade de dentes no seu vai-vem remove a terra para o lado na passagem de cada dente fazendo pequenos movimento das partículas de solo, insuficiente para garantir boa ação incorporadora.

Anteriormente já era conhecido o Eptam 6-E cuja aplicação para a cultura de arroz foi tentada. Procurou-se por isso incluir, em cada ensaio agora discutido, um tratamento com esse herbicida. Em área próxima à do ensaio relatado no quadro I,

foi instalado um ensaio somente empregando-se o Eptam 6-E em doses como constam no quadro V.

Pelos resultados obtidos neste presente conjunto de provas, pode ser constatado o resultado favorável do Eptam 6-E no controle de gramíneas, desde que o solo tratado seja mineral e não orgânico. Em resumo os resultados oscilam de 85% máximo de eficiência (quadro I) comparando-se o tratado de Eptam 6-E com o testemunha, até 66% somente (quadro III). Pelos resultados no quadro V o melhor resultado obtido com a dose mais alta de 2,5 l-Ha proporcionou 70% de controle das gramíneas, mesmo se considerado só o capim de colchão, sendo também inoperante com as sementeiras de dicotiledôneas.

Comparando-se ambos os materiais herbicidas há vantagem em favor do novo R-4572 considerando-se os mais altos índices conseguidos no combate às gramíneas, além de que, a dose alta para tanto necessária não afetou a produção do arroz, não além de 9% quando a dose subiu de 4 l-ha para 8 l-ha aplicados.

O resultado em campo foi extremamente favorável ao R-4572, porquanto, ainda 50 dias após tratamento e plantio do arroz, havia quase total ausência de infestantes. Colhida a safra após 150 dias havia extrema infestação das gramíneas contra o chão quase limpo do canteiro tratado com R-4572.

A condição aparentemente desfavorável para os produtos herbicidas que obrigam à incorporação ao solo pode ser compensada pelo longo tempo de ausência de ervas más que o tratamento proporciona. Não há acréscimo de operação mecânica para a incorporação após aspergir-se a emulsão herbicida sobre o solo pois que isso pode preceder à última gradeação levada a cabo normalmente nas vésperas do plantio.

CONCLUSÕES

Os herbicidas de incorporação ao solo previamente ao plantio têm sua aplicação possibilitada exatamente antes da última gradagem pré-plantio.

Um dos herbicidas recentes para essa modalidade de uso, o R-4572-Stauffer tem sua ação eficiente no controle de gramíneas encontradas nas zonas orizícolas, como os capituvas, o capim de colchão, o capim marmelada, até 90% nas primeiras, resultados esses que dependem estritamente da boa técnica de incorporação, podendo por isso mesmo, ser melhorado em eficiência.

A ação desse herbicida só se faz eficaz em solos minerais, sendo inoperante em terras turfosas.

Sua fitoxocidade à cultura de arroz por semeadura em sulco é mínima, oferecendo, em contraposição longo período de tempo de ausência de plantas infestantes, retardando a necessidade de cultivo com o propósito tão somente de eliminação de ervas más.

Quadro I. — Contagem de ervas infestantes em ensaio de arroz em solo tratado com herbicida de incorporação, R - 4572 Stauffer. Cada canteiro com 3 amostragens, sendo os números a soma de 12 amostras que representam 1,20 m² para cada tratamento de 100 m². Contagem após 33 dias do tratamento. Plantio a 0,50 cm entre sulcos.

Infestantes contadas		Herbicida e dose-Ha				Testemunha
Nome vulgar	Nome botânico	R-4572			Eptam	
		4-l	6-l	8-l	3-l	
—	Scirpus SP	42	20	2	78	519
Capituvas	Echinochloa	24	—	—	1	109
Capim talo roxo	—	29	4	—	16	34
Capim de colchão	Digitária sanguinalis	90	53	13	40	221
Monocotiledôneas	Somas 4 séries	185	77	15	135	883
Carurú	Amaranthus	16	19	2	3	69
Erva de bicho	Polygonum	2	3	13	22	26
Serralha	Sonchus	4	25	14	12	9
Picão preto	Bidens pilosa	2	—	—	1	9
Maria preta	Solanum nigrum	26	25	111	31	23
Mentrasito	Ageratum conyzoides	95	228	210	204	169
Beldroega	Portulaca oleracea	3	1	—	2	1
Trapoeiraba	Commelina	3	8	2	10	5
Diversas	—	8	2	—	4	14
	Somas 4 séries	159	311	352	289	325
Dicotiledôneas	idem, s/ageratum	64	83	142	85	156
Soma total infestantes		344	388	367	424	1.208
IDEM, sem ageratum		249	160	157	220	1.039
Pêso total de arroz em casca para as 4 séries 100 m ² /ha		23,2	22,2	21,3	20,4	14,4

Quadro II. — Contagem de ervas infestantes em ensaio de arroz em solo tratado com herbicida de incorporação, R-4572 Stauffer. Cada canteiro com 3 amostragens, sendo os números a soma de 12 amostras que representam 1,20 m² para cada tratamento de 100 m². Contagem após 40 dias do tratamento.

Nome vulgar	Nome botânico	R-4572					Eptam	Testemunha *
		2 l-Ha	4 l-Ha	6 l-Ha	8 l-Ha	3 l-Ha		
Capim de colchão	<i>Digitária sanguinalis</i>	43	24	31	24	47		20
Capim mar-melada	<i>Brachiaria plantaginea</i>	5	8	2	12	13		3
Scirpus	<i>Scirpus Sp.</i>	5	2	1	2	8		1
Somam monocotiledôneas		53	34	34	38	89		24
Picão preto	<i>Portulaca oleracea</i>	41	75	30	29	27		34
Beldroega	<i>Bidens pilosa</i>	1	11	8	6	3		7
Mentraso	<i>Ageratum conyzoides</i>	15	15	47	27	28		17
Carurú	<i>Amaranthus SP</i>	14	16	12	14	1		2
Picão branco	<i>Gallinsoga parvifloris</i>	5	11	5	6	1		6
Diversas	—	8	6	8	7	7		5
Somam dicotiledôneas		84	134	110	89	97		71
Totais ervas infestantes		137	168	144	127	135		95
Peso arroz para 100 m ² tratamento		9,5	9,3	10,1	6,5	9,7		6,9

(*) Os dados para testemunha referem-se respectivamente a 75 m² de área observada e 0,90 m² para contagem. Plantio a 0,50 m entre sulcos.

Quadro III. — Contagem de ervas infestantes em ensaio de arroz em solo tratado com herbicida de incorporação, R-4572 Stauffer. Cada canteiro com 3 amostragens, sendo os números a soma de 12 amostras que representam 1,20 m² para cada tratamento de 80 m². Contagem após 40 dias de tratamento. Plantio a 0,40 cm entre sulcos.

Ervas infestantes constatadas		Herbicida e Doses por Ha					
Nome vulgar	Nome botânico	R-4572				Eptam	Testemunha
		2-l	4-l	6-l	8-l	3-l	-0-
Capim de colchão	<i>Digitária sanguinalis</i>	59	71	19	15	38	94
Capim mar-melada	<i>Brachiaria plantaginea</i>	7	8	6	0	0	7
Scirpus	<i>Scirpus sp.</i>	115	42	40	0	17	58
Somam monocotiledôneas		181	121	65	15	55	159
Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i>	445	97	48	50	69	85
Carurú	<i>Amaranthus</i>	26	384	314	280	401	253
Mentraso	<i>Ageratum conyzoides</i>	0	27	15	38	44	23
Ipomoea	<i>Ipomoea sp.</i>	0	0	0	0	3	0
Picão branco	<i>Gallinsoga parvifloris</i>	0	0	3	0	0	2
Somam dicotiledôneas		471	508	380	368	517	363
Totais infestantes		652	629	445	383	572	522

Quando IV. — Contagens de ervas infestantes em ensaio de herbicida incorporado ao solo por diferentes operações mecânicas. Cada canteiro com 3 amostras, sendo os números do quadro a soma de 12 amostras que representam 1,20 m² para cada tratamento de 24 m². Contagem após 28 dias do tratamento. Plantio a 0,40 m entre sulcos.

Material herbicida	Dose empregada	Monocotiledôneas				
		grades		só enxada	em superfície	Herbicida + mecânica
		discos	dentes			
Eptam 6-E	4,5 —Ha	1	3	0	11	4
	2,5 —Ha	0	3	4	21	7
Soma herbicida + mecânica		1	6	4	32	11
R-4572	2 —Ha	5	15	2	9	22
	4 —Ha	1	0	1	6	2
Soma herbicida + mecânica		6	15	3	15	24
Soma geral herbicida + mecânica		7	21	7	47	35
		Dicotiledôneas				
		grades		só enxada	em superfície	Herbicida + mecânica
		discos	dentes			
Eptam 6-E	1,5 — Ha	63	127	126	153	316
	2,5 —Ha	142	119	127	117	338
Soma herbicida + mecânica		205	246	253	270	704
R-4572	2 —Ha	138	142	129	125	409
	4 —Ha	110	67	105	157	302
Soma herbicida + mecânica		248	229	234	282	711
Testemunha	Menocotiledôneas	4	26	11	4	
	Dicotiledôneas	89	192	136	158	

Quadro V. — Contagem de ervas infestantes em ensaio de arroz em solo tratado com herbicida de incorporação, Eptam 6-E Stauffer. Cada canteiro com 3 amostragens, sendo os números a soma de 18 amostras que representam 1,80 m² para cada tratamento de 120 m². Contagem após 33 dias do tratamento. Plantio a 0,40 m entre sulcos.

Nome vulgar	Nome botânico	—Ha			Testemunha
		1,5	2,0	2,5	
Capim de colchão	<i>Digitaria sanguinalis</i>	545	420	201	661
Capim talo roxo	—	21	0	2	4
Capitupa	<i>Echinochloa</i>	2	0	0	23
Capim marmelada	<i>Brachiaria plantaginea</i>	0	5	0	0
Diversas monocotiledôneas	—	0	0	0	2
Scirpus	<i>Scirpus</i>	33	10	35	95
Somas monocotiledôneas		601	435	238	785
Guanxuma preta	<i>Sida sp.</i>	167	174	230	194
Carurú	<i>Amaranthus</i>	313	236	510	267
Erva de bicho	<i>Polygonum</i>	60	43	130	33
Picão preto	<i>Bidens pilosa</i>	50	1	3	1
Maria preta	<i>Solanum nigrum</i>	21	29	24	47
Mentrasto	<i>Ageratum conyzoides</i>	25	28	70	21
Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i>	2	3	2	2
Trapoeiraba	<i>Commelina</i>	6	0	1	2
Diversas	—	1	3	1	4
Somas dicotiledôneas		645	517	971	571
Pêso do arroz em casca para 120 m ²		28,6	33,7	30,9	27,5