

**HYVAR — AVALIAÇÃO DE UM HERBICIDA PARA AÇÃO
TOTAL, EM TRÊS ERVAS PROBLEMAS,
A TIRIRICA, O SAPÉ, A SAMAMBAIA**

R. Forster

Eng.º Agr.º.

Instituto Agrônômico — SP.

A conveniência de existirem herbicidas para ação total pode ocorrer sob circunstâncias diversas, de acordo com a incidência do problema a demandar uma solução. A esterilização de um terreno para servir de pátio de depósito, a eliminação total de ervas infestantes em margem de rodovias ou em leitos ferroviários são exemplos da área de aplicação de herbicidas que ofereçam essas possibilidades.

Em problemas de natureza agrícola o mal pode ter ocorrido quando uma invasora como é a tiririca, foi registrada em terra de cultura, mas em fase inicial de infestação em uma reboleira. Nessa circunstância a segurança contra o seu alastramento só é alcançada conseguindo-se a sua eliminação total.

Daí a justificativa em serem testadas novas formulações para este propósito.

MATERIAL E MÉTODO

Os materiais cuja ação como herbicida total serão relatados são o Hyvar, — Isocil a 80%, cuja composição é 5-bromo-3-isopropil-6-metil-uracil em pó molhável.

Hyvar-x- Bromacil a 80% composição de 5-bromo-3-sec-butil-6-metil-uracil, em pó molhável.

Ambos foram comparados com o Karmex-Diuron — (3-(3,4-diclorofenil) 1-1 dimetilureia) com 80% do princípio ativo.

A aplicação processou-se sempre com água, à base de 1.000 litros ha para conseguir-se boa cobertura do solo tratado. Para bom julgamento os testes foram instalados sempre com repetição para cada tratamento; toda vez que as condições o permitissem, em blocos ao acaso. Os tamanhos dos canteiros ficaram na pendência da disponibilidade da área invadida pela planta.

Usou-se sempre pulverizador de 3 litros de capacidade, pressão direta provido de bico Teejet 80.02 (Excelsior).

Os materiais herbicidas foram provados em ensaios exclusivos para cada uma das três invasoras, a samambaia — **Pte-**

ridium aquilinum, o sapé—**Imperata brasiliensis**. Trinch, e a tiririca — **Cyperus rotundus** L.

A primeira é encontrada dispersa em extensas regiões agrícolas, quer em pastagens, quer em terrenos de cultivo ou em terras ácidas, pobres e pouco cultivadas. Escolheu-se esta pois que até o momento não é conhecido qualquer herbicida que a combata eficazmente. O presente teste foi instalado na Estação Experimental do Instituto Agrônomo, no município de Cordeirópolis, em terra roxa, profunda em perfil (I).

O sapé é planta também invasora sob as mais variadas condições de solo e clima. O seu combate direto si bem raras vezes de necessidade todavia foi esta planta escolhida por oferecer defesa mesmo quando o terreno é cultivado mecânicamente ou com práticas vegetativas, dados os seus rizomas rastejantes e enterrados. O ensaio foi instalado na Estação Experimental do Instituto Agrônomo em Campinas, em área de solo glacial, pobre e ácido.

A tiririca **Cyperus rotundus** representa ainda uma das mais difíceis ervas más para combater. Sua existência cosmopolita está sempre a justificar sua inclusão em toda prova de herbicidas. As provas com herbicidas para essa erva má foram também conduzidas em Campinas, em área de terra roxa.

Tôda vez que na prova não se visava atingir as folhas os terrenos eram carpidos e ciscados para que o aspergir fôsse diretamente sobre o solo, proporcionando distribuição homogênea do herbicida.

A verificação do resultado foi conduzida por contagem de amostras dentro da área tratada ou por contagem total, conforme a situação.

RESULTADO E DISCUSSÃO

No exame do resultado contra a samambaia feito pela primeira vez aos quarenta dias após tratamento, contando-se cada folha como elemento indicador, não foi possível constatar-se qualquer ação fitotóxica do Hyvar contra a samambaia. Esta possuindo rizomas subterrâneos talvez ainda não tivesse sido atingida suficientemente pelo herbicida, cuja absorção deveria ter se dado através das raízes. O tratamento deu-se a 14 de dezembro de 1962 sobre o qual transcorridos dezoito meses há a constatar uma maior frequência de folhas mortas em relação ao testemunha. Não há todavia, uma diferença nítida favorável aos tratados.

(I) — Colaboração do eng. agr. Carlos Roessing — Chefe da Estação Experimental de Cordeirópolis.

No entretanto já aos quarenta dias após o início o chão acha-se quase totalmente limpo de outras ervas anuais, fato que ainda perdura com os dezoito meses. O quadro 1 dá a contagem constatada baseando-se principalmente em capim marmelada — **Brachiaria plantaginea**, que infestava francamente os canteiros testemunha, dando uma nítida separação nos bordos dos canteiros tratados, definindo exatamente a sua área. A circunstância de ainda estar o chão limpo mostra que o herbicida está agindo no solo, sem que, no entretanto, alcance a tôdas as samambaias.

Para a avaliação da ação do Hyvar utilizando o sapé como planta reagente, encontram-se os resultados resumidos no quadro 2. Empregando 1-2 e 3 g metro quadrado do produto comercial a 80% observa-se a sensível redução média obtida, a saber, duas plantas de sapé por metro quadrado que sobraram na avaliação feita após 520 dias de tratamento. A comparação feita com o Karmex Diuron, apesar dêste não ter contado com repetição, é sensivelmente favorável ao Hyvar na dose de duas grammas / metro quadrado. A dose de três grammas mostra sua ação constante observando-se a última coluna na qual é dada a percentagem do número de plantas de sapé calculado sobre o total para cada série somada nos seus respectivos tratamentos de três doses de Hyvar. A gleba não apresentava infestação homogênea mas, apesar disso, o efeito do Hyvar a 3 g metro quadrado foi sistemático, de cerca de 5 a 7% somente de sapé saldo nesse tratamento.

Utilizando-se a tiririca como planta avaliadora da ação do Hyvar encontram-se os resultados nos quadros 3 e 4. No quadro 3 há a constatar que o Hyvar teve sua eficiência crescente com a dose duradoura do Hyvar. Após mais de dezoito meses ainda é praticamente mínima a infestação final observada, não tendo a tiririca conseguido multiplicar-se nesse espaço de tempo.

Aliás a possibilidade do controle da tiririca pelo Hyvar já foi registrado em trabalho de Gregory, Kramer e Leiderman (2), tendo êsses autores empregado dose ainda mais alta de 16 kg. p.a. ha (20 kg/ha do produto comercial) enquanto que, no caso presente já com 6 kg/ha p. a. houve bom controle. Isso talvez por tratar-se de terra de uso agrícola uniforme, livre de qualquer obstáculo físico, pois que no caso daqueles autores a aplicação deu-se em leito ferroviário. Dentro das suas proporções também o Karmex-DW manteve sua ação contra a tiririca. Todavia para as doses que são idênticas pelo princípio ativo, isto é, 3,75 g metro/quadrado de cada um dos dois herbicidas, nota-se evidente ação mais pronunciada em favor do Hyvar. O Karmex — DW somente com quantidade dupla do p. a. oferece o mesmo resultado do Hyvar a 6,25 g contra 11,25 do Karmex-DW. Após dezoito meses o Hyvar ainda se mostra mais pronunciado, 32 tiriricas para a dose de 6,25 g e 73 tiriricas para Karmex DW a 11,25 g. Já havíamos constatado anteriormente (1) que para

terra roxa seriam necessários 7,2 kg/ha p. a. (90 kg/ha do produto comercial) para bom efeito do Diuron contra a tiririca. Também Gregory et al (2) concluem por redução fraca da tiririca quando o Diuron empregado a 40 kg/ha do produto comercial. Também Smolka (4) empregando 22,5 kg/ha (provavelmente do produto comercial) diz que a tiririca é praticamente a única erva não controlada. Em Landeiro e Vervloet (3) vamos encontrar a aplicação 45 kg/ha dos produtos comerciais Monuron e Diuron, e registra por metro quadrado após 5 meses 1 planta de tiririca que era a mesma incidência registrada no início do experimento que conduziu, sem redução portanto para esse período de tempo. Acreditamos ser pouco esse tempo de cinco meses para julgamento no caso da tiririca, conforme pode ser visto no quadro 3 comparando-se as duas contagens afastadas 18 meses que ainda há tiririca mesmo nas doses altas. Sua eliminação é lenta pois que o herbicida citado é absorvido pelas raízes e estas surgem toda vez que de uma "batatinha" velha houver brotação aérea, e só então as folhas mostram os amarelecimentos e enfraquecimento, conforme também notado por Smolka (4) para só posteriormente sucumbir, cada brotação aérea por sua vez.

Os resultados favoráveis do herbicida podem ser evidenciados com os respectivos testemunhas para cada série e no total. Entre as duas datas de contagem houve multiplicação de tiririca nos testemunhas não tratados enquanto se mantiveram estacionários os tratados.

Há que se explicar o porque da existência de algumas plantas de tiririca em alguns canteiros de doses altas. Sugere-se como possível a circunstância de poderem existir algumas plantas com os seus tubérculos mais profundos na data do tratamento e que por isso, mais tempo demandam para atingir a superfície, quando somente então sofre a ação herbicida. É fato já determinado experimentalmente que a tiririca poderá ter tubérculos mais profundos se conetados no rosário. Todavia, individualmente plantados na profundidade crescem geotropicamente negativos, procurando a superfície. Ora, os tubérculos existentes na superfície sofreram a ação herbicida, morreram, desojetaram os mais profundos que só então emitiram brotação própria em busca da luz na superfície.

Registra-se que na área em causa havia outrora plantação de café que sempre foi plantado por mudas, em cova preparada fundo com estêrco misturado já no plantio e quase anualmente repetido. É de sobejo conhecido como o estêrco pode carregar tiririca.

No transcorrer do experimento frequentemente eram assinalados na superfície do solo plantas emergidas, com aparência sadia. Marcadas para acompanhar o seu desenvolvimento podia-se anotar que sucumbiam posteriormente. Explica-se pelo fato de que, emitindo o tubérculo profundo o subcaule aéreo, este só mais tarde forma raízes após o engrossamento da nova forma-

ção do tubérculo. Somente as raízes é que absorvem o herbicida e este se translocará no interior da tiririca para sua ação fitotóxica. Enquanto que o sub-caule rapidamente atravessa a camada superficial, devido ao seu crescimento linear rápido.

O quadro 4 mostra três novas modalidades de aplicação dos esterilizantes de solo. Utilizou-se novamente o Karmex DW e Hyvar aplicados diretamente sobre as folhas da tiririca, enquanto, que, comparativamente, foram carpidos canteiros correspondentes para receberem as mesmas doses respectivas. Não se nota diferença sensível entre cada dois canteiros carpido e sem carpa dentro da mesma dose quer de um, quer de outro herbicida. A diferença acidental é provavelmente por reboleiras mais profundas originalmente.

Adaptou-se à presente circunstância o teste de surfatante (x) com ambos herbicidas, comparando-se com áreas correspondentes carpidas previamente à aspersão, enquanto que, no primeiro o adesivo visava provocar ação imediata pelas folhas da tiririca e dessa maneira conseguir-se a sua eliminação. Só foram notados sinais de amarelecimento inicial nas folhas de tiririca que em seguir emitiam novas folhas verdes. Somente com o transcorrer do tempo foi possível observar que as tiriricas morriam, fato de ocorrência semelhante aos canteiros de carpa prévia. No caso de Hyvar há mesmo um favorecimento aparente dos canteiros carpidos sobre os de aplicação foliar.

Nos canteiros com Hyvar houve sensível controle de infestação do capim colônião que é comumente observado nessas glebas. Somando-se os quatro canteiros de 5 m² para cada dose ou sejam ao todo 20 m² por tratamento foi possível constatar a seguinte reinfestação desse capim colônião: Hyvar 2,50 g metro quadrado mostra 15 plantas após um ano, Hyvar 1,25 g havia 12 plantas, Hyvar 0,50 g com 45 plantas e Hyvar 0,25 g com 172 o que mostra estreita relação para as doses e reinfestação, confirmando ainda uma vez o Hyvar já se mostra eficiente com 2,5 g metro quadrado do material comercial.

Em uma prova na mesma gleba de terra utilizando ainda o Hyvar-X foi constatado o seguinte resultado após 18 meses da data da aplicação.

(x) R. Gregory e R. Forster. Testes com surfatantes e herbicidas (não publicado)

Karmex DW	a 4 g metro quadrado	216	tiririca
Karmex DW	a 2 g metro quadrado	254	tiririca
Hyvar	a 4 g metro quadrado	1	tiririca
Hyvar	a 2 g metro quadrado	45	tiririca
Hyvar-X	a 4 g metro quadrado	0	tiririca
Hyvar-X	a 3 g metro quadrado	0	tiririca
Hyvar-X	a 2 g metro quadrado	2	tiririca
Hyvar-X	a 1 g metro quadrado	120	tiririca

Também esse produto herbicida mostra sua grande eficiência como ação total aparentemente mais pronunciada do que os dois anteriores.

CONCLUSÕES

As duas formulações de uracil mostraram-se eficientes como herbicidas para ação total, pela sua ação direta contra ervas anuais e perenes, sendo mais evidente a ação do Hyvar X.

Sua ação é nitidamente superior à do Karmex Diuron.

Mostram-se ambos com duradoura ação, até de 18 meses que foi o prazo de observação dos testes.

Essa fitoxidez revelou-se contra sapé e tiririca, em solos arenoso-argiloso e em terra roxa argilosa.

Quadro 1. — Hyvar aplicado em terra roxa misturada. Contagem de infestação de capim marmelada e outras menos freqüentes, após 43 dias do tratamento feito a 14 de dezembro de 1962, na Estação Experimental de Cordeirópolis.

Doses g — m ²	N.º de plantas capim marmelada em quatro séries				Soma dos tratados	Diversos	Geral	Área consi- derada m ²
	A	B	C	D				
-0-	14	66	56	40	176	43	219	0,34
3	0	0	0	2	2	5	7	36
2	0	0	5	0	5	12	17	36
1	0	5	5	1	11	10	21	36

Canteiros testemunhas verificados por amostragem em arco de 36 cm diâmetro, o que equivale a 1% da área do canteiro. Nos tratados com herbicidas a contagem abrangeu a área total de cada canteiro que mediu 3x3 m.

Quadro 2. — Tratamento do solo glacial com Hyvar, comparativamente ao Karmex-Diuron verificando a sua capacidade esterilizante. Os números indicam a quantidade de sapé ainda existente após 520 dias do tratamento que se efetuou a 8 de fevereiro de 1963. Contagem na área total de cada canteiro.

	Quantidades em g de herbicida aplicado por metro quadrado					Hyvar trata- dos Soma por série	Stand % final para a dose 3
	Diuron 80 %		Hyvar 80 %				
	1	2	1	2	3		
Amostragem de 1 vês 1, 5 m ² para Diuron e 3 vês 4 m ² para Hyvar	33	31	223	31	16	270	5,9
			84	31	6	121	4,9
			47	8	4	59	6,7
Somas amostragens-dose	33	31	354	70	26	450	—
Área em metro quadrado cor- respondente	1,5	1,5	12	12	12	—	—
Média por metro quadrado in- festante	22	20	20	6	2	—	—

Quadro 3. — Avaliação do efeito do Hyvar, comparativamente ao Karmex Diuron, contando-se número de plantas de tiririca na superfície do solo, em duas ocasiões. Estação Experimental Campinas, terra roxa.

		Primeira contagem feita após 384 dias do tratamento herbicida, em três amostras iguais totalizando 0,30 metros quadrados por canteiro.									
		Hyvar-80% p. a. doses aplicadas g por metro quadrado					Karmex Diuron, doses aplicadas g por metro quadrado			Testemunha	
		1,25	2,50	3,75	5,00	6,25	3,75	7,50	11,25	0	
Séries	A	109	57	53	15	8	360	140	22	58	
	B	125	46	9	7	0	315	77	22	37	
	C	82	38	58	1	6	315	40	15	112	
	D	78	24	104	23	34	489	52	12	273	
SOMAS		394	165	224	46	48	1.479	309	71	480	
		Segunda contagem feita após 585 dias do tratamento herbicida, em uma amostra de 0,25 metro quadrado por canteiro.									
		141	65	112	37	4	224	139	32	168	
Séries	A	122	2	15	9	0	224	62	18	130	
	B	77	57	34	2	0	243	41	21	206	
	C	107	50	23	47	12	294	102	4	207	
	D	447	174	184	95	16	985	400	75	711	
SOMAS		447	174	184	95	16	985	400	75	711	
Média para 2 contagens		420	339	204	70	32	1.232	305	73	596	

Quadro 4. — Contagem do número de plantas de tiririca encontradas em amostra de meio metro quadrado após 570 dias do tratamento herbicida. Estação Experimental Campinas, em terra roxa.

PREPARO MECÂNICO	KARMEX DIURON					PREPARO MECÂNICO	KARMEX DIURON					HYVAR	
	11,25	7,50	3,75	2,50	1,25		2,25	1,50	0,75	0,50	0,25		
Não carpidos	4	128	108	52	67	Não carpida e com surfatante	124	136	68	168	171		
	5	124	151	15	59		111	112	171	55	73		
SOMA	9	252	259	67	126		235	248	239	223	244		
Com carpa prévia	1	133	133	29	56	Com carpa prévia	102	110	75	73	45		
	44	144	74	3	20		120	161	169	53	109		
SOMA	45	277	207	32	76		222	271	244	126	154		
TOTAL POR DCSE	54	529	466	99	202	457	519	483	349	398			