

CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS E SELETIVIDADE DE HERBICIDAS NA CULTURA DO GIRASSOL (*Helianthus annuus* L.)

Robert Deuber ¹
Pedro R. Machado ²
Luiz A.F. Mathes ³

INTRODUÇÃO

A cultura do girassol tem apresentado crescimento muito grande nos últimos anos nos estados de São Paulo e Paraná.

Sua importância se prende ao fato de as sementes produzirem óleo comestível de alta qualidade para a saúde humana e serem ricas em proteína e fibras. Tem sido plantado visando, também, a produção de silagem para gado, em substituição ao milho.

Com o crescimento da área plantada, crescem as necessidades culturais, incluindo o controle de plantas daninhas. Com a carência de mão-de-obra que hoje existe, uma das opções mais práticas e econômicas é o uso de herbicidas para a realização desse controle.

¹ Seção de Fisiologia, Instituto Agrônomo, Campinas, SP.

² ELANCO Química Ltda.

³ Seção de Floricultura e Plantas Ornamentais, Instituto Agrônomo, Campinas, SP.

A falta de informações de pesquisa sobre essa prática na cultura do girassol, para nossas condições, torna necessária a realização de estudos para conhecer quais são os herbicidas seguros e eficientes que possam ser utilizados. Com esse objetivo, foram conduzidos dois experimentos de campo, em dois diferentes solos e com diferentes herbicidas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram instalados dois experimentos de campo, em áreas do Centro Experimental de Campinas, em diferentes tipos de solos, cujas características físicas e químicas se encontram no quadro I.

QUADRO I - Características físicas e químicas, nos 0,20 m superficiais dos solos em que se realizaram os experimentos de herbicidas em girassol

Características	Experimento I	Experimento II
Teor de argila %	28,1	41,2
Teor de limo %	6,8	10,0
Teor de areia fina %	26,0	23,3
Teor de areia grossa %	39,1	25,5
Classificação textural	barrento	argiloso
Matéria orgânica %	2,1	3,1
pH	5,7	5,5
Al+++ (e.mg/100 ml TFSA)	0,0	0,1
Ca++ (e.mg/100 ml TFSA)	3,6	2,5
Mg++ (e.mg/100 ml TFSA)	0,7	0,7
K (µg/ml) de TFSA)	85	71
P (µg/ml) de TFSA)	27	3

(Análises físicas realizadas na Seção de Pedologia, e químicas realizadas na Seção de Fertilidade do Solo do IAC)

Experimento I

Foi instalado em um latossolo vermelho amarelo, sãe Venda Grande (MELFI et alii, 1966).

Foram utilizadas as variedades Peredovick, Record e Cordobez.

Os herbicidas utilizados foram os seguintes:

- dinitramine = N,N-dietil-2,4-dinitro-6-trifluorometil-1,3-fenilenediamina, concentrado emulsionável, contendo 240 g de ingrediente ativo (i.a.) por litro¹;
- EPTC = S-etil-di-n-propil-tiolcarbamato, concentrado emulsionável, contendo 720 g de i.a./ litro²;
- fluometuron = N-(3-trifluorometil-fenil)-N,N-dimetil-urêia, pãe molhãvel, contendo 80% de i.a. p/p³;
- linuron = 3-(3,4-diclorofenil)-1-metoxi-1-metil-urêia, pãe molhãvel, contendo 50% de i.a. p/p⁴;
- prometryne = 2-metiltio-4,6-isopropilamino-s-triazina, pãe molhãvel, contendo 80% de i.a. p/p⁵ e
- trifluralin = α,α,α -trifluoro-2,6-dinitro,N-N-di-propil-p-toluidina, concentrado emulsionãvel, contendo 480 g de i.a./litro⁶,

1 Cobex
2 Eptam 6E
3 Cotoran
4 Afalon
5 Gesagard
6 Treflan

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, havendo oito tratamentos com três repetições. Cada parcela média 2,50 m de largura por 15,00 m de comprimento, dividida em três subparcelas de 5,00 m, sendo semeada uma variedade em cada uma, em três linhas espaçadas de 0,75 m.

Os herbicidas EPTC, a 3,60 kg/ha; dinitramine a 0,84 kg/ha e trifluralin a 0,84 kg/ha foram aplicados no dia 1º de novembro de 1974, usando-se pulverizador impulsionado a CO₂, munido de barra com cinco bicos espaçados de 0,50 m entre si, consumindo o correspondente a 450 litros de calda por hectare. Imediatamente a seguir, fez-se incorporação dos herbicidas com grade dupla de discos à profundidade média de 7 cm. O solo estava seco na superfície, mas úmido a 2 cm de profundidade e a temperatura ambiente era de 28°C, à sombra.

A semeadura do girassol foi feita manualmente no dia 06 de novembro e a aplicação dos herbicidas fluometuron a 1,60 kg/ha, prometrina a 0,75 kg/ha e linuron a 1,00 kg/ha foi realizada no dia 08, com o mesmo equipamento, com solo úmido na superfície, céu encoberto e temperatura ambiente de 23°C à sombra. Havia uma testemunha mantida sem mato e outra com mato.

Aos 15 dias da emergência, fez-se a contagem de plantas/parcela.

A primeira contagem de espécies de plantas daninhas foi realizada no dia 10 de dezembro. Em cada subparcela, fez-se a contagem por espécie, em quatro amostradores circulares de 0,2 m². Nessa data, foi capinada a testemunha a ser mantida sem mato. A segunda contagem foi feita no dia 09 de janeiro. Os dados foram transformados para porcentagem de controle em relação à testemunha com mato.

Foram registradas as datas de florescimento e de colheita em cada tratamento. Na colheita, obteve-se a altura média das plantas, o peso de sementes, o diâmetro

médio dos capítulos e o número de plantas, por parcela. Todos os resultados foram analisados estatisticamente.

Experimento II

Foi instalado em um latossolo roxo, série Chapadão (MELFI *et alii*, 1966).

A variedade utilizada foi a Peredovick e os herbicidas estudados foram os seguintes: fluometuron e prometryne, os mesmos do experimento anterior, e alachlor = 2-cloro-2,6-dietil-metoximetil-a-cetanilida, concentrado emulsionável, contendo 480 g de i.a. por litro¹; pendimethalin = N-(1-etilpropil)-3,4-dimetil-2,6-dinitrobenzenamina, concentrado emulsionável, contendo 330 g de i.a. por litro².

O delineamento adotado foi o de blocos ao acaso com cinco repetições. Cada parcela media 2,50 m de largura por 5,00 m de comprimento, com cinco linhas de girassol espaçadas de 0,75 m, sendo três úteis e duas de bordadura. Os tratamentos foram os seguintes:

1. fluometuron a 2,00 kg/ha sem cultivo;
2. fluometuron a 2,00 kg/ha mais um cultivo manual;
3. prometryne a 1,60 kg/ha sem cultivo;
4. prometryne a 1,60 kg/ha mais um cultivo manual;
5. pendimethalin a 1,15 kg/ha sem cultivo;
6. pendimethalin a 1,15 kg/ha mais um cultivo manual;
7. alachlor a 2,40 kg/ha sem cultivo;
8. alachlor a 2,40 kg/ha mais um cultivo manual;
9. sem herbicida sempre capinado;
10. sem herbicida e sem cultivo.

¹ Laço 4E

² Herbadox 330

A semeadura do girassol foi realizada no dia 18 de novembro de 1975, com semeadeira de tração animal e aplicação dos herbicidas, à superfície do solo, no dia seguinte. Utilizou-se um pulverizador impulsionado a CO₂ com uma barra com cinco bicos 8002, espaçados de 0,50 m, com gasto de calda equivalente a 400 litros/ha.

A emergência ocorreu no dia 27 de novembro. Fez-se avaliação visual da condição da cultura aos 15 dias e contagem da população inicial de girassol. O tratamento cultivado recebeu a primeira capina 20 dias após a emergência. Aos 22 dias, fez-se o desbaste, deixando uma planta a cada 0,20 m, nos tratamentos em que havia número suficiente para tal.

Aos 40 dias da emergência, fez-se contagem das espécies de plantas daninhas presentes em cada tratamento, em cinco amostras circulares de 0,20 m² cada uma. Os resultados foram transformados em porcentagem de controle em relação à testemunha sem cultivo. No dia seguinte, os tratamentos com um cultivo foram capinados manualmente com enxadas.

Na colheita, realizada em 20 de março de 1976, obteve-se a altura média das plantas, número de plantas, o diâmetro médio dos capítulos e a produção de sementes de três linhas por parcelas. Todos os dados foram analisado estatisticamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Experimento I

Os resultados de frequência e de controle de plantas daninhas e os de produção, relativos a esse experimento, estão nos quadros II e III, respectivamente.

QUADRO II - Resultados de controle de plantas daninhas no Experimento I de herbicidas em girassol, em solo barrento, ano 1974/75. Primeira contagem realizada aos 26 dias e segunda aos 56 dias após emergência

Espécies	Trifluralin		EPTC		Dinitramine		Fluometuron		Prometryne		Linuron		Testemunha		
	la.	2a.	1a.	2a.	1a.	2a.	1a.	2a.	1a.	2a.	1a.	2a.	la.	2a.	
<i>Cyperus rotundus</i>	0,0	0,0	63,0	45,8	33,0	9,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	564	576
<i>Portulaca oleracea</i>	76,9	73,3	78,2	67,2	92,0	91,6	100	100	100	96,9	95,1	95,4	225	182	
<i>Oxalis corniculata</i> (1)	95,6	83,3	74,3	14,4	81,8	53,9	58,2	34,6	0,0	0,0	0,0	0,0	735	482	
<i>Indigofera hirsuta</i>	45,0	10,0	12,5	10,0	0,0	10,0	88,7	83,3	58,7	56,7	32,5	18,3	111	83	
<i>Lepidium virginicum</i>	67,6	47,0	58,8	0,0	81,4	52,9	100	92,1	100	53,9	96,1	77,4	142	142	
<i>Panicum maximum</i>	88,0	89,9	90,6	70,8	92,0	91,0	52,0	42,7	89,3	86,5	72,0	58,4	104	124	
<i>Elysiene indica</i>	94,8	91,5	92,2	86,9	95,5	90,8	87,1	78,5	92,9	84,6	88,4	70,8	215	180	
Total dicotiledôneas	84,6	67,8	68,1	24,3	77,0	58,9	74,9	64,7	34,4	0,0	31,1	0,0	1.280	987	
Total monocotiledôneas	92,2	88,2	88,4	80,0	93,9	90,9	75,8	64,1	90,9	84,5	83,2	65,9	322	305	
Total geral	86,1	75,8	72,2	37,5	80,4	66,5	75,1	64,5	45,7	10,4	30,5	12,4	1.602	1.293	

Os valores se referem ao número de folhas

QUADRO III - Resultados de produção de grãos, diâmetro de capítulos e altura de plantas no Experimento I, de herbicidas em girassol, em solo barrento. Ano 1974/75

Tratamento	kg i.a./ha	População de plantas			Redução	Altura das plantas		Produção de grãos
		Inicial	Final	nº		cm	kg/ha	
1. Fluometuron	2,00	-	-	-	-	-	-	-
2. Fluometuron + l cultivo	2,00	-	-	-	-	-	-	-
3. Prometryne	1,60	10311	3911	6400	62,1	1,70a	14,8	368a
4. Prometryne + l cultivo	1,60	12267	6755	5512	44,9	1,88ab	21,8	574ab
5. Pendimethalin	1,15	33600	26844	6756	20,1	2,06b	20,6	1107c
6. Pendimethalin + l cultivo	1,15	31111	27378	3733	12,0	2,08bc	19,6	1214c
7. Alachlor	2,40	30044	24889	5155	17,2	2,10bc	19,8	1029bc
8. Alachlor + l cultivo	2,40	25866	27200	2667	8,9	1,98b	20,8	1019bc
9. Sem herbicida capinado	-	33778	28800	4978	14,7	2,06b	19,8	908bc
10. Sem herbicida sem cultivo	-	36622	30755	5867	16,0	1,76ab	19,2	969bc
F						2,74*	2,35 ^{ns}	7,92 **
C.V.						10,72%	15,60%	26,15%

* = significativo ao nível de 5%

** = significativo ao nível de 1%

ns = não significativo

Valores nas colunas, seguidas de letras iguais, não diferem entre si, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey

Verifica-se que, dentre as espécies que ocorreram, e que estão relacionadas no quadro II, houve predominância de dicotiledôneas. A tiririca (*Cyperus rotundus* L.) não foi incluída no grupo das monocotiledôneas, mas considerada à parte. Apenas o EPTC exerceu algum controle sobre essa espécie perene, mas, mesmo assim, foi pequeno dentro do primeiro mês, caindo um pouco no mês seguinte. Alguma redução de tiririca (controle de 33%) causada pelo dinitramine não era esperada e deve ser mais estudada em experimento específico com essa planta. O trevo (*Oxalis oxypetala* Brog.) foi bem controlado pelas duas dinitroanilinas e satisfatoriamente pelo EPTC que são inibidores meristemáticos. O controle de beldroega (*Portulaca oleracea* L.) e de vassourinha (*Lepidium virginicum* L.) foi aquém do esperado pelo trifluralin e pelo EPTC, mas muito bom pelos demais. As gramíneas que ocorreram foram menos controladas pelas uréias substituídas, especialmente pelo fluometuron. A anileira (*Indigofera hirsuta* L.) só foi controlada pelo fluometuron e muito pouco pelo prometryne.

A frequência das espécies que ocorreram foi bastante elevada na área do experimento, totalizando mais de 2.000 plantas por metro quadrado, na primeira contagem. A redução do número de cada espécie, até a segunda contagem, é normal e se deve à competição exercida pelas mesmas entre si.

As produções de sementes, neste experimento, foram baixas, de modo geral, especialmente das variedades Peredovick e Record. Não foram detectadas diferenças significativas entre tratamentos, devido à dispersão elevada (C.V. de 39,60%), mas percebe-se que os herbicidas incorporados causaram produções mais baixas. Considerando os bons controles de plantas daninhas ocorridos, parece que os herbicidas apresentaram alguma fitotoxicidade que resultou na queda da produção. A pequena diferença de produção ocorrida entre os dois tratamentos testemunhas dá uma indicação de que o girassol é planta altamente competitiva, não sofrendo redução de produção, mesmo competindo com uma população muito grande de plantas daninhas. Os

tratamentos com prometryne e linuron, que apresentaramos menores controles gerais, foram aqueles que apresentaram produções em níveis mais próximos da testemunha capinada.

Quanto ao diâmetro do capítulo (quadro III), também não foram verificadas diferenças significativas entre tratamentos, havendo diferenças entre variedades. Na 'Peredovick', o trifluralin pareceu afetar bastante o tamanho das flores e, em geral, essa variedade mostrou-se mais sensível para os herbicidas incorporados e para o fluometuron. A 'Cordobez' produziu capítulos maiores do que as outras duas, o que resultou em produções maiores de sementes. Também, para esse parâmetro, não se evidenciou qualquer efeito da competição com o mato nas testemunhas capinadas.

A altura das plantas foi reduzida pelo trifluralin, para a variedade Cordobez, e pelo fluometuron, para a Record, a níveis significativos, e elevada pelo EPTC nesta última. O controle da tiririca pelo EPTC poderia ser uma explicação deste fato. A altura das plantas também não foi afetada pela competição com as plantas daninhas, o que leva a crer que houve efeito direto dos herbicidas em reduzir ou aumentar o crescimento em altura.

As diferenças de porte e tamanho dos capítulos, entre variedades são normais e se prendem às características de cada uma.

Experimento II

Os resultados de frequência e de controle de plantas daninhas, população de plantas de girassol e de produção deste experimento estão nos quadros IV e V, respectivamente.

O número de espécies que ocorreram neste experimento foi maior, mas a frequência foi muito mais baixa do que no experimento anterior. Dentre as que ocorreram com maior frequência, está o capim-pê-de-galinha (*Eleusine*

QUADRO IV - Controle de plantas daninhas, aos 47 dias, no Experimento II, de herbicidas em girassol, em solo argiloso. Ano 1975/76

Espécies	Fluometuron Prometryne 2,00 kg/ha 1,60 kg/ha		Pendime- thalin 1,15 kg/ha		Alachlor 2,40 kg/ha		Testemunha nº/m ²
	%	%	%	%	%	%	
<i>Ipomoea</i> spp.	100	78,5	50,0	42,8	1,4		
<i>Acanthospermum hispidum</i>	88,9	77,8	25,9	68,5	5,4		
<i>Emilia sonchifolia</i>	90,1	80,4	40,8	81,6	42,4		
<i>Bidens pilosa</i>	96,4	94,6	26,8	87,5	5,6		
<i>Richardia brasiliensis</i>	50,0	62,5	100	100	0,8		
<i>Ageratum conyzoides</i>	99,4	68,8	38,2	99,3	164,6		
<i>Galinsoga parviflora</i>	100	97,9	84,4	99,3	14,8		
<i>Portulaca oleracea</i>	100	100	100	95,1	6,2		
<i>Eleusine indica</i>	95,8	82,9	97,8	100	78,0		
Total dicotiledôneas	97,3	74,3	42,3	94,7	241,2		
Total geral	96,9	76,4	55,9	96,0	319,2		

QUADRO V - Resultados de população e altura de plantas, diâmetro do capítulo e de produção de grãos do Experimento II, de herbicidas em girassol, 'Peredo vick', em solo argiloso. Ano 1975/76

Tratamento	kg i.a./ha	População de plantas			Redução	%	n°	m	cm	Produção de grãos
		Inicial	Final	n°						
1. Fluometuron	2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. Fluometuron + l cultivo	2,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Prometryne	1,60	10311	3911	6400	62,1		1,70a	14,8	368a	
4. Prometryne + l cultivo	1,60	12267	6755	5512	44,9		1,88ab	21,8	574ab	
5. Pendimethalin	1,15	33600	26844	6756	20,1		2,06b	20,6	1107c	
6. Pendimethalin + l cultivo	1,15	31111	27378	3733	12,0		2,08bc	19,6	1214c	
7. Alachlor	2,40	30044	24889	5155	17,2		2,10bc	19,8	1029bc	
8. Alachlor + l cultivo	2,40	29866	27200	2667	8,9		1,98b	20,8	1019bc	
9. Sem herbicida capinado	-	33778	28800	4978	14,7		2,06b	19,8	908bc	
10. Sem herbicida sem cultivo	-	36622	30755	5867	16,0		1,76ab	19,2	969bc	
F							2,74*	2,35 ^{ns}	7,92 **	
C.V.							10,72%	15,60%	26,15%	

* = significativo ao nível de 5%

** = significativo ao nível de 1%

ns = não significativo

Valores nas colunas, seguidas de letras iguais, não diferem entre si, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey

indica L.), a única gramínea presente, que seria a espécie mais competitiva. Esta foi bem controlada pelos quatro herbicidas. O controle de dicotiledôneas, em geral, só não foi satisfatório pelo pendimethalin, o que resultou em controle geral baixo para esse tratamento (55,9%).

O fluometuron causou a morte de todas as plantas de girassol nascidas no início do ciclo, devido à intensa precipitação que arrastou o herbicida para o centro dos sulcos, concentrando-o excessivamente junto às plântulas. Com o prometryne, ocorreu o mesmo, mas, em grau menos severo, com morte de parte das plântulas. Não havia ocorrido redução de germinação ou de emergência nestes tratamentos. Os herbicidas pendimethalin e alachlor mostraram-se muito seletivos para o girassol nessa condição adversa.

Quanto à população de plantas de girassol, à exceção do prometryne, verificou-se boa uniformidade entre os tratamentos na população inicial, ocorrendo menor redução nos tratamentos em que houve uma capina. O prometryne, já com a população reduzida no início do ciclo, causou reduções bastante elevadas durante o ciclo devido à fitotoxicidade severa em muitas plantas que vieram a morrer. A competição com as plantas daninhas, na testemunha sem capina, não resultou em reduções da população, o que confirma a grande competitividade dessa cultura.

A altura de plantas foi reduzida, apenas, com os tratamentos prometryne sem cultivo e testemunha sem cultivo. O diâmetro dos capítulos só foi menor com prometryne, evidenciando que as plantas sobreviventes nesse tratamento foram afetadas em seu desenvolvimento.

A produção de grãos foi reduzida pelo prometryne, atingindo os valores mais elevados com os herbicidas pendimethalin e alachlor. A testemunha só foi capinada aos 48 dias após a contagem e, durante esse período, pode ter havido alguma competição com as plantas daninhas. Para o pendimethalin, a realização de mais um cultivo favoreceu a produção, talvez pelo fato de o controle geral não ter

sido bom. Isso não ocorreu para o alachlor que foi suficiente, sozinho, para um bom controle de mato.

A variedade utilizada neste experimento, 'Peredovick', apresentou produção de sementes, considerada boa e bem mais elevada que a do experimento anterior. Isso poderia ser atribuído a melhores condições de suprimento de água pelas chuvas, nesse ano.

Considerações gerais

Os controles de plantas daninhas, nos dois experimentos, foram bons, de modo geral e, dentro do previsto para cada herbicida.

Quanto aos efeitos fitotóxicos causados por herbicidas, já foi verificado que o prometryne pode causar redução de crescimento e de produção (JOHNSON, 1972a; PETKOVA, 1972; JOHNSON, 1974). Da mesma forma, já foram encontrados efeitos fitotóxicos causados por EPTC, injetado no solo (JOHNSON, 1972b) e redução de produção com fluometuron em solos com pouca matéria orgânica ou com texturas barrenta e arenosa (PETKOVA, 1972). Esses trabalhos confirmam, em parte, os resultados obtidos nos dois experimentos. Por outro lado, não foram encontrados efeitos fitotóxicos causados por trifluralin (GRUZDEV & MOZGOV01, 1971; JOHNSON, 1972a).

Os efeitos fitotóxicos ocorridos com fluometuron e prometryne, no Experimento II, evidenciam os riscos existentes com o uso desses herbicidas na cultura do girassol. Os resultados do Experimento I sugerem que a variedade Peredovick foi mais sensível aos herbicidas, em geral.

Os resultados encontrados, nos dois experimentos conduzidos, sugerem que estudos de competição com plantas daninhas e de seletividade de herbicidas sejam realizados, separadamente, com nossas variedades e em nossas condições.

RESUMO

Foram conduzidos dois experimentos de campo, em girassol, para estudar o controle de plantas daninhas por herbicidas e sua seletividade à cultura. No primeiro experimento, em solo barrento, foram aplicados os herbicidas trifluralin, EPTC e dinitramine, em pré - semeadura, com incorporação e, fluometuron, prometryne e linuron, em pré-emergência, todos em uma dose. As variedades cultivadas foram Peredovick, Record e Cordobez. No segundo experimento, em solo argiloso, foram aplicados fluometuron, prometryne, pendimethalin e alachlor, em pré-emergência, uma dose de cada um, combinados, ou não, com um cultivo manual. A variedade estudada foi a Peredovick.

Nos dois experimentos predominaram espécies dicotiledôneas. No primeiro, o prometryne e o linuron apresentaram controle insuficiente destas, mas todos os tratamentos foram eficientes contra as gramíneas. Não houve diferenças entre produções de sementes para os tratamentos, mas, levando em conta o diâmetro dos capítulos e a altura das plantas observaram-se efeitos depressivos pelos herbicidas incorporados e pelo fluometuron. A variedade Peredovick pareceu ser a mais sensível aos herbicidas. A Cordobez produziu mais que as outras duas, mas, em geral, as produções foram baixas nesse experimento.

No segundo experimento, o controle geral só não foi satisfatório pelo pendimethalin. A população de plantas foi reduzida a zero pelo fluometuron e, em 45 a 62%, pelo prometryne devido às intensas chuvas, com queda de produção muito grande neste tratamento. As produções foram boas nesse experimento. Pendimethalin e alachlor foram muito seletivos ao girassol, propiciando as produções mais elevadas.

SUMMARY

WEED CONTROL AND SELECTIVITY OF HERBICIDES ON SUNFLOWER (*Helianthus annuus* L.).

ty to sunflower were studied in two field experiments. The first, on a loamy soil, had the following treatments: trifluralin, EPTC and dinitramine, in pre-plant incorporated; fluometuron, prometryne and linuron, in pre-emergence, at one usual rate each. Cultivars 'Peredovick', 'Record' and 'Cordobez' were studied. The second experiment, on a clay soil, had the following: fluometuron, prometryne, pendimethalin and alachlor, at one usual rate each, combined or not with a manual hoeing. 'Peredovick' was the only cultivar studied.

In both experiments the weeds were mainly dicotyledons. In the first one this group had a non satisfactory control by prometryne and linuron, but all treatments controlled well the occurring grasses. No treatment differences were found for seed yield, but depressive effects of the incorporated herbicides and fluometuron were evident considering capitulum diameter and plant height. 'Peredovick' seemed to be the most sensitive to the herbicides. 'Cordobez' yielded more than the others but yields were low in general in this experiment.

In the second experiment the general control was very good by the herbicides except for pendimethalin with medium control. Due to a heavy rainfall, fluometuron killed all sunflower plants and prometryne reduced stand in 45 to 62% and yield greatly. Pendimethalin and alachlor showed good selectivity to the crop.

LITERATURA CITADA

- GRUZDEV, G.S. & A.F. MOSGOVOI, 1971. Herbicidal action of Treflan and its effects on sunflower yields and seed quality. *Izvestiya Timiryazevskoi Sel'skokhoz. Akademii* 5: 137-146. In: **Field Crop Abstracts** 25: 6074, 1972.
- JOHNSON, D.J., 1972a. Weed control systems for sunflowers. **Weed Science** 20: 261-264.

- JOHNSON, B.J., 1972b. Effects of herbicides applied pre-plant or preemergence on weeds and sunflowers. **Crop Science** 12: 650-653.
- JOHNSON, B.J., 1974. Evaluation of herbicides on weeds and sunflower in Georgia. Agric. Expt. Station, Georgia Univ. Experiment: 235-241. In: **Field Crop Abstracts** 27: 732.
- PETKOVA, P., 1971. Effect of prometryne on the control of weeds in sunflower grown at Dobrudja. **Rasteni-ev'dni Nauki** 8: 133-141. In: **Field Crop Abstracts** 25: 6073, 1972.
- PETKOVA, P., 1972. Possibilities of increasing the use of herbicides for weed control in sunflower. **Rasteni-ev'dni Nauki** 9: 137-149. In: **Field Crop Abstracts** 27: 2008, 1974.