

# AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE IMAZAQUIN PARA O CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM SOJA NO CERRADO<sup>1</sup>

ITAMAR FERREIRA DE SOUZA<sup>2</sup>

RESUMO - Foram avaliados os efeitos de imazaquin [sal de amônio do ácido 2-(4,5-dihidro-4-metil-4-(1-metiletil)-5-oxo-1H-imidazol-2-ilo-3-quinolina carboxílico}, fomesafen {5-(2-cloro-4-(trifluorometil) fenoxi)-N-metilsulfonil-2-nitrobenzamida}, acifluorfen {5-(2-cloro-4-(trifluorometil)fenoxi)-2-nitrobenzoato de sódio}, bentazon [3-isopropil-2,1,3-benzotiadiazinona-(4)-2,2-dióxido}, alachlor {2-cloro-2',6'-dietyl-N-(metoximetil) acetanilida} metribuzin {4-amino-6-tert-butyl-3-metilthio-1,2,4-triazina-5-(4H)-ona} sobre o controle de plantas daninhas em soja [*Glycine max* (L.) Merr.]. Em pós-emergência, o imazaquin a 0,25 kg/ha apresentou leve fitotoxicidade inicial sobre a cultura, não afetando a produção de grãos. Fomesafen e acifluorfen mostraram-se também fitotóxicos, porém com menor intensidade. Imazaquin em pré-emergência foi menos fitotóxico que em pós-emergência. Para o controle das plantas daninhas latifoliadas, o imazaquin, em pós-emergência a 0,20 e 0,25 kg/ha, apresentou bom desempenho aos 60 dias após a aplicação, o fomesafen aos 40 e 60 dias, e o acifluorfen somente até os 40 dias. Para as angustifoliadas, o acifluorfen apresentou controle satisfatório aos 40 e 60 dias.

Termos para indexação: fitotoxicidade, herbicidas, fomesafen, acifluorfen, *Glycine max*.

## PRELIMINAR EVALUATION OF IMAZAQUIN FOR WEED CONTROL IN SOYBEANS UNDER "CERRADO"

ABSTRACT - The effects of imazaquin {3-quinolinecarboxylic acid, 2-(4-isopropyl-4-methyl-5-oxo-2-imidazolin-2-yl)}, acifluorfen {5-(2-chloro-4-(trifluoromethyl) phenoxy)-2-nitrobenzoic acid}, fomesafen {5-(2-chloro-4-(trifluoromethyl) phenoxy)-N-methylsulfonyl-2-nitrobenzamide}, bentazon {3-isopropyl-1H-2,1,3-benzothiadiazin-4 (3H)-one 2,2 dioxide}, metribuzin {4-amino tert-butyl-3-(methylthio)-as-triazin-5 (4H)-one} and alachlor {2-chloro-2',6'-dietyl-N-(methoxymethyl) acetanilide} upon soybeans [*Glycine max* (L.) Merr.] weed control were evaluated. The post-emergence application of imazaquin at 0,25 kg/ha showed slight initial phytotoxicity to the crop, without affecting crop grain yield. Fomesafen and acifluorfen also showed phytotoxicities although less injurious than imazaquin. It was also observed that the preemergence applications of imazaquin were less phytotoxic to the crop than the postemergence applications. The broadleaved weeds were controlled by imazaquin at 0,20 and 0,25 kg/ha at 60 days after application. Fomesafen showed similar performance at 40 and 60 days, and acifluorfen at 40 days. The narrowleaved weeds were controlled by acifluorfen at 40 and 60 days after application.

Index terms: phytotoxicity, herbicides, fomesafen, acifluorfen, *Glycine max*.

## INTRODUÇÃO

O uso de herbicidas constitui uma das alternativas para o controle de plantas daninhas. Com a crescente introdução de novos produtos no mercado, necessário se torna um estudo intensivo destes produtos, para que se evitem recomendações errôneas em detrimento da produtividade.

Em solos sob vegetação de cerrado, a cultura da soja tem experimentado, nos últimos anos, uma expansão marcante, sendo que estas áreas representam, hoje, 25% da produção nacional. Paralelamente

à expansão da cultura, a introdução de novos herbicidas tem sido incentivada tornando necessária a quantificação de seus desempenhos neste ecossistema.

O imazaquin, herbicida recomendado para o controle de plantas daninhas de folhas largas na soja, vem sendo testado no Brasil desde 1981, em diversas regiões dos estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul (Garcia et al. 1984, Frenhani et al. 1984, Almeida et al. 1984). Fine (1984) afirmou que sob condições de campo o imazaquin é degradado por fotólises aquosas e por microorganismos do solo. Quanto ao modo de ação, o mesmo autor indica interferência na síntese dos aminoácidos valina, leucina e isoleucina.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 26 de fevereiro de 1987.

<sup>2</sup> Eng. - Agr., Ph.D., EPAMIG, R. Afonso Ratto, s/n, Caixa Postal 351, CEP 38100 Uberaba, MG.

Kishino et al. (1984) e Frenhani et al. (1984) mostraram que o imazaquin em soja provocou uma leve fitotoxicidade no início do ciclo da cultura, quando utilizado em pré-plantio incorporado, pré-emergência ou pós-emergência. Este sintoma desapareceu após poucos dias da observação, sem prejuízos para a produtividade de grãos. Outros autores (Almeida et al. 1984), em trabalhos realizados em casa de vegetação e no campo, consideraram o imazaquin como não seletivo para a soja variedade Paraná. Os sintomas de fitotoxicidade ainda eram visíveis até aos 45 dias após a aplicação, com redução significativa da altura das plantas, exceto quando aplicado em pós-emergência precoce.

Este trabalho teve como objetivos testar a eficiência do imazaquin no controle de plantas daninhas e verificar sua ação fitotóxica sobre a cultura da soja, variedade IAC-8, em aplicações de pré-emergência e pós-emergência.

#### MATERIAL E MÉTODOS

Dois experimentos de campo foram conduzidos na Fazenda Experimental do Centro de Pesquisa do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, da EPAMIG, em Uberaba, MG, no ano agrícola de 1983/84. O solo, caracterizado como Latossolo Vermelho-Escuro, apresentava as seguintes características: Argila, 32%; limo, 27%; areia, 41%; matéria orgânica, 1,8; pH, 5,7; classe textural, franco-argiloso.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos usados nos experimentos de pós e pré-emergência são apresentados nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Os produtos fomesafen, acifluorfen e bentazon, no experimento de pós-emergência, e alachlor e metribuzin no experimento de pré-emergência, foram usados como produtos de comparação, além das testemunhas com e sem capina.

Para aplicação dos herbicidas, utilizou-se um pulverizador costal pressurizado a CO<sub>2</sub>, munido de seis bicos Teejet 8002, a uma pressão de 276 kla, gastando-se 230 l/ha de calda.

A soja, variedade IAC-8, foi plantada num espaçamento de 0,50 m, numa densidade de 20 sementes/m, em parcelas de sete linhas com 8 m de comprimento, utilizando-se as duas linhas laterais de cada parcela como testemunha auxiliar, tendo as parcelas uma área útil de 10 m<sup>2</sup>. As aplicações dos herbicidas de pós-emergência foram feitas com a cultura no estágio V<sub>5</sub> (Fehr et al. 1971) e com as plantas daninhas no estágio do terceiro perfilho para as gramíneas, e segundo par de folhas definitivas para as latifoliadas. As aplicações dos herbicidas de pré-emergência foram feitas sobre o solo úmido, com uma temperatura de 37°C a 5 cm de profundidade.

As principais espécies de plantas daninhas infestantes das áreas foram: *Alternanthera ficoidea*, *Richardia brasiliensis*, *Ageratum conyzoides*, *Commelina* sp, *Ipomoea purpurea*, *Eleusine indica*, *Digitaria horizontalis* e *Cenchrus echinatus*.

Os dados de precipitação pluvial dos meses de novembro/83, dezembro/83 e janeiro/84 encontram-se na Tabela 3.

Para avaliação dos tratamentos, os seguintes parâmetros foram tomados: controle de plantas daninhas, fitotoxicidade sobre a cultura, altura da planta, produção de grãos e poder germinativo e vigor das sementes de soja. Para comparação das médias, utilizou-se o teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 1. Tratamentos usados no experimento de avaliação preliminar de imazaquin em pós-emergência para o controle de plantas daninhas em soja, no cerrado.

N.º	Nome técnico	Dose/ha (l)	Nome comercial, concentração e formulação
01	Imazaquin	0,15	Scepter, 200 g/l, SA
02	Imazaquin	0,20	Scepter, 200 g/l, SA
03	Imazaquin	0,25	Scepter, 200 g/l, SA
04	Fomesafen	0,20	Flex, 250 g/l, SA
05	Acifluorfen	0,24	Blazer, 224 g/l, SC
06	Bentazon	0,70	Basagran, 480 g/l, SA
07	Testemunha c/capina		
08	Testemunha s/capina		

SA = Solução aquosa

SC = Solução concentrada

TABELA 2. Tratamentos usados no experimento de avaliação preliminar de imazaquin em pré-emergência para o controle de plantas daninhas em soja, no cerrado.

N.º	Nome técnico	Dose/ha (l)	Nome comercial, concentração e formulação
01	Imazaquin	0,10	Scepter, 200 g/l, SA
02	Imazaquin	0,15	Scepter, 200 g/l, SA
03	Imazaquin	0,20	Scepter, 200 g/l, SA
04	Imazaquin + alachlor	0,10 + 2,15	Scepter, 200 g/l, SA
05	Imazaquin + alachlor	0,15 + 2,15	Scepter, 200 g/l, SA + Laço, 480 g/l, CE
06	Imazaquin + alachlor	0,20 + 2,15	Scepter, 200 g/l, SA + Laço, 480 g/l, CE
07	Metribuzin	0,42	Sencor BR, 700 g/kg, PM
08	Metribuzin + alachlor	0,40 + 2,15	Sencor BR, 700 g/kg, PM Laço, 480 g/l, CE
09	Alachlor	2,15	Laço, 480 g/l, CE
10	Testemunha c/capina		
11	Testemunha s/capina		

SA = Solução aquosa

CE = Concentração emulsional

PM = Pó moável

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

O imazaquin aplicado em pós-emergência (Tabela 4) foi levemente fitotóxico para a variedade IAC-8, principalmente na dose de 0,25 kg/ha. Os sintomas observados inicialmente foram um pequeno enrugamento das folhas e crescimento retardado. Tais sintomas desapareceram posteriormente, não causando nenhum reflexo na produção de grãos, o que concorda com Kishino et al. (1984) e Frenhani et al. (1984). O acifluorfen também apresentou sintomas de fitotoxicidade semelhantes aos do imazaquin. Os sintomas foram manchas necróticas nas folhas. Embora o fomesafen tenha causado alguns sintomas de fitotoxicidade, estes foram menos evidentes que os causados por imazaquin e acifluorfen. Com relação ao rendimento de grãos, não foi observada nenhuma diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos, embora tenha sido observada tendência de menores produções com acifluorfen, bentazon e testemunha sem capina. Nenhum dos tratamentos causou efeitos negativos sobre o poder germinativo e o vigor das sementes.

No experimento de pré-emergência (Tabela 5), foram ainda observados alguns sintomas de fito-

xicidade do imazaquin sobre a cultura, embora de maneira menos evidente que na aplicação de pós-emergência. Na dose mais alta (0,20 kg/ha), foi observada maior fitotoxicidade aos 90 dias após aplicação com reflexos sobre a altura das plantas. Estes resultados concordam com Almeida et al. (1984), que trabalharam com a variedade Paraná. Para produção de grãos, valores mais baixos foram obtidos com o tratamento-testemunha sem capina, embora sem nenhuma diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos. Para poder germinativo e vigor das sementes, não foi observado nenhum efeito dos tratamentos.

A Tabela 6 mostra os efeitos dos diversos tratamentos de pós-emergência sobre o controle de plantas daninhas. Para o controle de latifoliadas, o fomesafen apresentou controle satisfatório até aos 60 dias após a aplicação; o acifluorfen, apenas até aos 39 dias. O imazaquin, nas doses de 0,20 e 0,25 kg/ha, apresentou controle satisfatório aos 60 dias.

Para angustifoliadas, o acifluorfen apresentou bom controle até 60 dias após aplicação, enquanto o fomesafen apresentou controle razoável (64% aos 39 dias e 59% aos 60 dias). Foi observado, de acordo com a Tabela 6, que o imazaquin apresen-

tou um efeito de controle lento, possivelmente devido ao seu mecanismo de ação (Fine 1984), ou seja, a sua interferência na biossíntese dos aminoácidos valina, leucina e isoleucina. Para latifoliadas, foi observado o controle satisfatório somente na avaliação dos 60 d.a.a.. Para angustifoliadas, este fenômeno foi também observado, porém com uma percentagem de controle não satisfatória (47,5% para 0,20 kg/ha e 60% para 0,25 kg/ha). O bentazon não ofereceu nenhum controle para as espécies de plantas daninhas infestantes das áreas.

TABELA 3. Precipitação pluvial, em mm, nos meses de novembro/83, dezembro/83 e janeiro/84. Uberaba, MG.

Dias	Meses/anos		
	Novembro/83	Dezembro/83	Janeiro/84
01	19,4	0,1	51,0
02	4,8	13,8	6,0
03	9,8	8,1	7,0
04	0,0	15,0	0,0
05	0,8	0,0	0,6
06	0,8	0,0	0,2
07	1,8	7,6	0,0
08	0,0	20,1	0,0
09	0,0	0,0	21,0
10	0,0	24,0	0,2
11	3,5	20,8	11,7
12	25,0	13,4	0,2
13	0,9	1,7	0,0
14	2,0	4,2	0,0
15	9,0	25,0	0,0
16	19,0	29,1	0,4
17	0,0	5,4	1,0
18	0,0	44,0	0,0
19	0,0	46,4	0,2
20	0,0	10,0	0,0
21	33,2	6,4	1,0
22	14,2	1,6	0,0
23	4,0	16,9	10,1
24	1,3	23,0	2,6
25	0,0	20,4	17,8
26	12,0	2,8	16,4
27	0,0	5,1	32,4
28	39,0	4,0	16,3
29	0,0	0,8	2,8
30	20,2	0,1	16,4
31	-	35,1	1,8
Total	220,7	404,9	217,1

Pesq. agropec. bras., Brasília, 23(6):575-580, junho 1988.

TABELA 4. Médias de fitotoxicidade, alturas de plantas, produção de grãos e qualidade de sementes de soja obtidas pela aplicação de herbicidas pós-emergentes em soja. Uberaba, MG, 1983/84.

Produto	Tratamento	Dose (kg/ha)	Fitotoxicidade <sup>1</sup>					Altura da planta (cm)	Produção (kg/ha)	Poder germinativo (%)	Vigor (%)
			38 d.a.a. <sup>2</sup>	55 d.a.a.	74 d.a.a.	91 d.a.a.	91 d.a.a.				
Imazaquin	0,15	3,00 a <sup>3</sup>	2,00 a	2,00 a	1,00 a	1,00 b	81,90 a	2790,25 a	86,87 a	83,62 a	
Imazaquin	0,20	2,00 b	2,00 a	2,00 a	1,50 a	1,00 b	86,70 a	2917,75 a	87,50 a	83,87 a	
Imazaquin	0,25	3,25 a	2,25 a	2,25 a	1,75 ab	1,75 ab	84,75 a	2984,50 a	88,00 a	86,25 a	
Fomesafen	0,20	2,00 b	1,50 a	1,50 a	1,75 a	1,25 ab	87,60 a	2811,00 a	87,12 a	83,75 a	
Acifluorfen	0,24	2,75 ab	2,25 a	2,25 a	1,50 a	2,00 a	87,45 a	2597,00 a	87,62 a	84,62 a	
Bentazon	0,70	1,00 c	1,25 a	1,25 a	1,00 a	1,00 b	88,70 a	2622,25 a	87,12 a	84,62 a	
Test. c/capina		1,00 c	1,00 a	1,00 a	1,00 a	1,00 b	85,20 a	3074,50 a	90,00 a	86,00 a	
Test. s/capina		1,00 c	1,00 a	1,00 a	1,00 a	1,00 b	85,30 a	2656,25 a	86,15 a	84,25 a	
C.V. (%)		19,67	37,63	36,71	30,34	4,69	10,31	5,41	4,86		

## CONCLUSÕES

1. O imazaquin aplicado em pós-emergência apresentou sintomas iniciais leves de fitotoxicidade para a soja, variedade IAC-8.

<sup>1</sup> Escala EWRC, sendo: 1 = nenhuma fitotoxicidade, e 9 = planta morta.

<sup>2</sup> d.a.a. = dias após aplicação

<sup>3</sup> As médias dentro da mesma coluna, seguidas pelas mesmas letras, não diferem estatisticamente entre si, de acordo com o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 5. Médias de fitotoxicidade, alturas de plantas, produção de grãos e qualidade de sementes de soja, obtidas pela aplicação de herbicidas pré-emergentes em soja. Uberaba, MG. 1983/84.

Produto	Tratamento Dose (kg/ha)	Fitotoxicidade <sup>1</sup>			Altura da planta (cm)	Produção (kg/ha)	Poder germinativo (%)	Vigor (%)
		26 d.a.a.	55 d.a.a.	90 d.a.a.				
Imazaquin	0,10	1,75 a	1,25 a	1,00 b	88,85 a	2887,00 a	84,87 a	81,25 a
Imazaquin	0,15	2,00 a	1,75 a	1,00 b	87,65 a	2720,25 a	86,00 a	82,37 a
Imazaquin	0,20	2,00 a	1,75 a	1,50 a	84,70 a	2949,00 a	86,75 a	83,00 a
Imazaquin + alachlor	0,10 + 2,15	1,50 a	1,50 a	1,00 b	89,40 a	2995,75 a	86,12 a	82,75 a
Imazaquin + alachlor	0,15 + 2,15	2,00 a	1,25 a	1,00 b	86,02 a	3081,50 a	86,25 a	82,12 a
Imazaquin + alachlor	0,20 + 2,15	1,25 a	1,50 a	1,00 b	91,32 a	3619,75 a	85,62 a	81,37 a
Metribuzin	0,42	1,50 a	1,25 a	1,00 b	92,09 a	3016,75 a	84,12 a	80,12 a
Metribuzin + alachlor	0,42 + 2,15	1,50 a	1,25 a	1,00 b	87,45 a	3062,50 a	87,37 a	83,00 a
Alachlor	2,15	1,50 a	1,00 a	1,00 b	87,57 a	2926,00 a	86,37 a	82,00 a
Testemunha c/capina	-	1,00 a	1,00 a	1,00 b	87,80 a	3091,25 a	89,87 a	85,37 a
Testemunha s/capina	-	1,00 a	1,00 a	1,00 b	90,85 a	2332,00 a	85,50 a	82,12 a
C.V. (%)		33,89	44,29	16,65	5,09	18,24	5,69	5,14

<sup>1</sup> Escala EWRC, sendo: 1 = nenhuma fitotoxicidade, e 9 = planta morta.

<sup>2</sup> d.a.a. = dias após aplicação

<sup>3</sup> As médias dentro da mesma coluna, seguidas pelas mesmas letras, não diferem estatisticamente entre si, de acordo com o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 6. Médias de percentagem visual de controle de plantas daninhas em soja, obtidas pela aplicação de herbicidas pós-emergentes em soja. Uberaba, MG. 1983/84.

Produto	Tratamento Dose (kg/ha)	Latifoliadas				Angustifoliadas		
		39 d.a.a. <sup>1</sup>	60 d.a.a.	76 d.a.a.	93 d.a.a.	39 d.a.a.	60 d.a.a.	76 d.a.a.
Imazaquin	0,15	51,25 c <sup>2</sup>	57,50 c	0,00 d	0,00 b	32,50 c	20,00 d	0,00 c
Imazaquin	0,20	47,50 c	81,25 b	26,25 c	7,50 b	20,00 cd	47,50 c	0,00 c
Imazaquin	0,25	52,50 b	75,00 b	31,25 c	5,00 b	15,00 cd	60,00 c	0,00 c
Fomesafen	0,20	90,00 a	72,50 b	52,50 b	5,00 b	63,75 b	58,75 c	30,00 b
Acifluorfen	0,24	90,00 a	45,00 c	30,00 c	17,50 b	85,00 ab	77,50 b	5,00 c
Bentazon	0,70	0,00 d	25,00 d	5,00 d	0,00 b	0,00 d	10,00 de	0,00 c
Testemunha c/capina	-	100,00 a	100,00 a	100,00 a	100,00 a	100,00 a	100,00 a	100,00 a
Testemunha s/capina	-	0,00 d	0,00 e	0,00 b	0,00 b	0,00 d	0,00 e	0,00 c
C.V. (%)		5,87	9,83	28,67	50,71	26,96	13,55	30,67
Nº plantas daninhas/m <sup>2</sup> na testemunha s/capina			154,50	195,00	136,50	44,00	73,00	38,50

<sup>1</sup> d.a.a. = dias após aplicação.

<sup>2</sup> As médias dentro da mesma coluna, seguidas pelas mesmas letras, não diferem estatisticamente entre si, de acordo com o teste de Tukey ao nível de probabilidade.

2. O fomesafen e o acifluorfen mostraram algum sintoma de fitotoxicidade; porém, menos evidente que os sintomas do imazaquin.

3. Os herbicidas testados não afetaram a produção de grãos, poder germinativo e vigor das sementes.

4. O imazaquin aplicado em pré-emergência mostrou-se menos fitotóxico do que em aplicações de pós-emergência, embora na dose de 0,20 kg/ha tenha apresentado uma leve redução da altura da planta.

5. Para o controle das plantas daninhas latifoliadas, o imazaquin aplicado em pós-emergência, nas doses de 0,20 e 0,25 kg/ha, apresentou desempenho satisfatório aos 60 d.a.a.. O fomesafen apre-

sentou controle satisfatório aos 39 e 60 d.a.a., e o acifluorfen apresentou bom controle aos 39 dias.

6. Para controle das angustifoliadas, o acifluorfen apresentou controle satisfatório aos 39 e 60 d.a.a., e o fomesafen, com controle razoável durante este período.

7. O bentazon não apresentou controle satisfatório para as espécies estudadas.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F.S.; RODRIGUES, B.N.; OLIVEIRA, V.F. Contribuição para o estudo de latifoliadas pós-emergentes na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Londrina, IAPAR, 1984. 33p.

- FEHR, W.R.; CAVINESS, R.E.; BURMOOD, D.T.; PENNINGTON, J.S. Stage of development descriptions for soybeans (*Glycine max* (L.) Merrill). *Crop. Sci.*, 11(6):929-31, 1971.
- FINE, R.R. Scepter herbicide. Rio de Janeiro, CYANAMID, 1984. 2p.
- FRENHANI, A.A.; BARONI, O.; BARBIERI, J.; GARCIA, I.; KISHINO, J.I.; ROWCOTSKY, R.G.; SCHINCARIOL JUNIOR, U.; SEIFERT, G.; VEGA, A.P.; YOTSUMOTO, T. Estudos de aplicação em pós-emergência com AC-252, 214, um novo herbicida para soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Rio de Janeiro, CYANAMID, 1984. 14p.
- GARCIA, I.; BARONI, O.; BARBIERI, J.; BENETTI, R.; FRENHANI, A.A.; KISHINO, J.I.; ROWCOTSKY, R.G.; SCHINCARIOL JUNIOR, U.; SEIFERT, G.; VEGA, A.P. Estudo de aplicação de AC-252, 214 em soja (*Glycine max* (L.) Merrill) em pré-emergência. Rio de Janeiro, CYANAMID, 1984. 20p.
- KISHINO, J.I.; FRENHANI, A.A.; BARONI, O.; BARBIERI, J.; GARCIA, I.; ROWCOTSKY, R.G.; SCHINCARIOL JUNIOR, U.; SEIFERT, G.; VEGA, A.P.; YOTSUMOTO, T. Estudos com AC-252, 214 em pré-plantio incorporado e aplique-plante em soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Rio de Janeiro, CYANAMID, 1984. 14p.