

CONTROLE DE MONO E DICOTILEDÔNEAS NA CULTURA DE SOJA EM PÓS-EMERGÊNCIA, ATRAVÉS DA COMBINAÇÃO DE MEFLUIDIDE E BENTAZON

E.M. PAULO*; M.A. OLIVEIRA**; N.M.P.
TOLEDO*** & R. FORSTER***

* Eng.º Agr.º, CEC Instituto Agronômico, Campinas, São Paulo.

** 3M do Brasil Ltda., 13.100, Campinas, São Paulo.

*** Pesq. Científico, Instituto Agronômico, Caixa Postal, 28 — 13.100, Campinas, São Paulo.

RESUMO

O presente trabalho buscou uma alternativa de solução para o problema através da mistura, no tanque, dos agroquímicos mefluidide e bentazon, aplicada após a emergência total da cultura e das plantas infestantes. As doses dos componentes usados no experimento em kg/ha, foram, para o mefluidide, 0,000 — 0,144 — 0,288 e 0,480 e, para o bentazon, 0,000 — 0,576 — 0,864 e 1,152 combinadas entre si. O delineamento estatístico foi o de blocos ao acaso.

No momento da aplicação a soja iniciava o seu terceiro trifólio e as principais plantas daninhas presentes no experimento, carurú (*Amaranthus spp*), carrapicho-de-carneiro (*Acanthospermum hispidum* DC), guanxuma (*Sida spp*), quenopólio (*Chenopodium album L.*), da classe das dicotiledôneas, e capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc), capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica (L.) Gaertn*), da classe das monocotiledôneas, estavam em diferentes estádios de desenvolvimento.

Os resultados obtidos confirmaram a ação definida dos componentes na calda, mefluidide, sobre o grupo das monocotiledôneas e bentazon sobre o grupo das dicotiledôneas. Misturados, entretanto, a adição de um melhorou a atividade do outro sobre o grupo de plantas que controla.

Sintomas fitotóxicos somente foram observados nos tratamentos com mefluidide solitário.

Os tratamentos, quanto à produção, não

diferiram estatisticamente da testemunha capinada. No controle total das plantas infestantes as misturas não diferiram estatisticamente entre si.

A extensão numérica no controle de dicotiledôneas, bem como a interação estatística entre os compostos indica a existência de ação sinérgica da mistura.

PALAVRAS-CHAVE: plantas daninhas, soja, mefluidide, bentazon, mistura de tanque.

SUMMARY

CONTROL OF GRASSES AND BROADLEAVES IN SOYBEAN CROP WITH MEFLUIDIDE AND BENTAZON TANKMIX.

The tankmix of mefluidide and bentazon offers a possibility for solution of the mixed weed population in soybean crop. The mefluidide rates applied in the experiment were 0.000 — 0.144 — 0.288 — 0.480 kg i.a./ha, and for bentazon 0.000 — 0.576 — 0.864 — 1.152 isolated or mixed in a randomized blocks design experiment.

At spraying time soybean were at the leaves stage and the predominant weeds were *Amaranthus sp.*, *Acanthospermum hispidum*, *Sida sp.*, *Chenopodium album*, *Brachiaria plantaginea*, *Digitaria sanguinalis*, *Eleusine indica*.

The tankmixed spray showed a wide herbicide activity, more effective than the control of

any of the herbicides applied alone due to a synergistic action.

KEYWORDS: weeds, *Glycine max*, mefluidide, bentazon, tankmix.

INTRODUÇÃO

A tecnologia da cultura da soja (*Glycine max* (L) Merrill) já adotou, como prática consagrada, o uso de herbicidas no controle das plantas daninhas.

Estudos com agroquímicos, para essa finalidade, têm sido realizados com aplicação anterior ao plantio, seguida de sua incorporação do solo, ou a pré-emergência da soja (5, 6, 12, 17). Resultados positivos também são encontrados com compostos pulverizados após a emergência da cultura (4, 11, 15, 16, 20, 21, 22).

Os herbicidas experimentados, entretanto, mostram uma ação mais acentuada ou sobre as monocotiledôneas ou sobre as dicotiledôneas, carecendo, ainda a soja, para o controle conjunto de ambos os grupos de infestantes, de solução satisfatória através de um único composto. Havendo presença de ambos os grupos nas áreas cultiváveis, em número limitante à produtividade, existe a necessidade de se combinar compostos, com aplicação associada ou simultânea (3, 7, 8, 13, 23), para que se processe o pleno controle das invasoras.

As associações que requerem sua incorporação ao solo têm revelado maior segurança do que as aplicadas à pré-emergência posto que, por vezes, estas apresentam ação injuriosa à soja (7, 8, 13).

Tentativas de combinações, aspergidas sobre a população de soja e plantas daninhas, demonstraram ocorrer queda, na eficiência de um dos componentes, sobre o grupo de plantas que controla (21).

As aplicações simultâneas de herbicidas (3, 8, 21), apesar de atenderem satisfatoriamente às necessidades de controle, como também aquelas que exigem incorporação ao solo, contam com o inconveniente de onerarem os custos de produção, por exigirem uma operação agrícola adicional.

O bentazon pela sua alta eficiência

no controle das dicotiledôneas (3, 15, 19, 23) tem se destacado como herbicida de pós-emergência para a soja. O mefluidide, regulador de crescimento para a cultura da cana, apresenta resultados de seletividade à soja e de atividade sensibilizadora nas gramíneas quando aspergido após a emergência (1, 2).

A atuação, praticamente definida, de cada um destes compostos sobre as mono e dicotiledôneas, bem como a translocação similar de ambos os produtos nas plantas (2, 18) foram indicativas de uma associação eficiente.

O presente trabalho buscou, através da mistura de bentazon e mefluidide, no tanque, uma alternativa de solução para o controle das plantas daninhas na cultura da soja.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no Centro Experimental de Campinas, em um Latossolo Roxo, cujas características químicas são mostradas no quadro 1.

O delineamento estatístico adotado foi o de blocos ao acaso, com três repetições, utilizando-se quatro níveis de cada herbicida, obtendo-se um experimento fatorial 4 x 4.

Os tratamentos estudados foram: mefluidide (1) = (N-2,4-dimetil-5-(trifluorometil) sulfonil) amino) fenil) acetamida) e bentazon (2) = (3-isopropil-2,1,3-benzotiadiazinona-(4)-2,2 - dióxido), nas doses, em kg/ha : 0,144(E1) - 0,288(E2) - 0,480(E3) e 0,576(B1) - 0,864(B2) - 1,152 (B3), respectivamente, com aplicações isoladas e combinadas entre si, exceto a combinação E1Bo, uma testemunha capinada e outra infestada com plantas daninhas.

A semeadura da soja, cultivar IAC-2, foi realizada no dia 30/01/79, em sulcos espaçados de 1,0m dispostos no sentido longitudinal das parcelas, as quais possuíam as dimensões de 2,5m de largura e 5,0m de comprimento.

(1) Usado na formulação comercial de Embark.

(2) Usado na formulação comercial de Basa - gran.

A adubação, potássica e fosfatada, sob recomendação baseada na análise do solo (Quadro 1), bem como os tratamen-

tos fitossanitários, estiveram dentro da normalidade para a cultura.

Quadro 1 — Resultados das análises químicas de amostra do solo do local do experimento, 1979.

Matéria orgânica	pH	e.mg/100 ml de TFSA			ug/ml de TFSA	
		Al+++	Ca++	Mg	K	P
%						
3,6	5,5	0,2	2,1	1,6	78	5

A soja, na sua totalidade, emergiu em 07/02/79, sendo processada a aplicação 16 dias após, no intervalo das 15 :20 às 16 :20 horas (10), com nebulosidade estimada em 40%, boa umidade no solo e sem presença de ventos intervenientes. Nessa operação, as caldas agroquímicas foram aspergidas à pressão de 3,164 kg/cm², mantida constante por meio de injeção de CO₂ no tanque de um pulverizador costal com capacidade volumétrica para 5,0 l de líquido. O pulverizador es-

tava munido com uma barra metálica equipada com cinco bicos 80.02, distanciados 0,5m um do outro. O gasto de água na aspersão de cada tratamento foi equivalente a 660 l/ha.

No momento da aplicação, a soja emitia o seu terceiro trifólio e apresentava porte médio de 0,18m. As plantas daninhas, presentes nas unidades experimentais, estavam em diferentes estádios de desenvolvimento (Quadro 2).

Quadro 2 — Estádios de desenvolvimento das plantas daninhas, presentes nas unidades experimentais, no momento da aplicação.

Nome comum	Nome científico	Altura média (cm)	Número de folhas
Carurú	<i>Amaranthus spp</i>	15	6
Carrapicho-de-carneiro	<i>Acanthospermum hispidum</i>	10	8
Guanxuma	<i>Sida spp</i>	5	4
Quenopódio	<i>Chenopodium album</i>	12	8
Capim-marmelada	<i>Brachiaria plantaginea</i>	15	4
Capim-pé-de-galinha	<i>Eleusine indica</i>	5	2

A primeira precipitação pluviométrica somente ocorreu 144 horas depois de aplicados os tratamentos (9).

A avaliação da eficiência herbicida dos compostos, e suas diferentes misturas, foi realizada no dia 23/03 utilizando-se o método da contagem e classificação das plantas daninhas remanescentes (Quadro 3), tomando-se, ao acaso, três amostras de 0,2m² no interior das parcelas (14) .

Todas as parcelas receberam capina em 26/03.

Acolheita e a contagem da população de soja foram processadas no dia 06/06/79.

Foram analisadas estatisticamente a produção, a população final de soja e de monocotiledôneas e dicotiledôneas separadamente e somadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Controle de dicotiledôneas

O número de plantas daninhas dicotiledôneas remanescentes às aplicações das caldas herbicidas é mostrado no quadro 3 onde se observa a ação distinta do mefluidide e do bentazon, quando aplicados isoladamente sobre este grupo de plantas daninhas. Esse fato é comprovado através da diferenciação estatística verificada entre os tratamentos. Nesta condição, o mefluidide mostrou não reduzir numericamente estas invasoras, se bem que o caruru tenha acusado susceptibilidade a este herbicida, apresentando, como sintomatologia fitotóxica, redução no porte e soldamento da folha. O bentazon, por sua vez, demonstrou atividade, embora o aumento da dose não tenha proporcionado melhora na eficiência de controle. Os resultados de controle encontrados para este herbicida concordam com os de outros autores (3, 15, 23).

Na associação dos compostos, as dicotiledôneas, para uma mesma dose de mefluidide, diminuíram seguindo o aumento das quantidades de bentazon incluídas à calda; mostrando-se o controle tão mais eficiente quanto maior a dose dos componentes misturados.

Observando-se a figura 1 percebe-se que o mefluidide, quando em mistura, promove a diminuição das plantas daninhas dicotiledôneas linearmente e o bentazon conforme uma curva, de acordo com o aumento das doses, ocorrendo interação significativa entre os dois herbicidas.

3. Controle de monocotiledôneas

Observando-se a figura 2, que representa o número de monocotiledôneas remanescentes aos tratamentos, nota-se a não atividade do bentazon sobre este grupo de plantas e que mesmo quantidades crescentes desse composto, aplicadas na ausência do mefluidide, favorecem o surgimento destas espécies daninhas nas unidades experimentais. O maior aparecimento de gramíneas, neste caso, possivelmente é devido ao controle de dicotiledôneas exercido pelo bentazon, elimi-

nando assim, a competição destas espécies com as monocotiledôneas por água, luz, nutrientes, e espaço.

As monocotiledôneas apresentaram diminuição nos tratamentos de mefluidide, em aplicação isolada sendo menor o número destas plantas daninhas na maior dose aplicada.

Nos tratamentos com misturas dos compostos, o número de gramíneas tendeu a diminuir quando, para uma mesma dose de mefluidide, incluíram-se doses crescentes de bentazon. Exceção ocorreu na dose B1 de bentazon associada às de mefluidide, para as quais houve um aumento no número de gramíneas com o aumento da dose deste último.

O melhor controle verificado aconteceu na combinação de 0,480 kg/ha de mefluidide com 1,152 kg/ha de bentazon.

O alto coeficiente de variação obtido pela análise estatística e o baixo número de plantas daninhas monocotiledôneas presentes nas parcelas testemunhas, podem ter concorrido para o não aparecimento de diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos ao nível de 5% de probabilidade (Quadro 3).

3. Controle total

O quadro 3 mostra a soma de monocotiledôneas e dicotiledôneas remanescentes às aplicações dos herbicidas, onde se verifica que todas as misturas testadas diferiram significativamente da testemunha sem capina.

Na figura 3 percebe-se que o número de plantas daninhas decresceu com o aumento das quantidades pulverizadas de ambos os agroquímicos sendo esta queda linear para o mefluidide e quadrática para o bentazon.

Este resultado é similar ao encontrado para as dicotiledôneas visto que este grupo de plantas foi o que prevaleceu no experimento, sem ser entretanto, estatisticamente significativa a interação entre os dois compostos ao nível de 5% de probabilidade.

4. Andamento da cultura e resultados de produção

A soja, no estágio em que recebeu a

aplicação das diferentes doses de bentazon e suas misturas com mefluidide não apresentou sintomas de fito toxicidade.

Injúrias à cultura foram verificadas para o mefluidide aplicado isoladamente, sendo sua agressividade proporcional à dose pulverizada, sem entretanto, reduzir a população de plantas (Quadro 4). Tal fato explica a menor produção que foi observada na combinação E3Bo (Quadro 4).

Verifica-se ainda que as melhores produções foram alcançadas com a menor dose desse agroquímico pulverizada em associação com o bentazon.

Apesar da análise estatística não acusar diferenças entre a testemunha sem capina e a testemunha capinada, es-

ta apresentou uma produção superior, de pratilamente duas vezes, o mesmo se dando para os tratamentos de bentazon em aplicação isolada (Quadro 4).

Observando-se a figura 4, nota-se que a produção decresceu linearmente à medida que quantidades maiores dos agroquímicos foram combinadas, exceção para a dose E2 onde houve um leve aumento para doses crescentes de bentazon.

Analisando-se os componentes lineares da análise estatística, E' e B' da figura 4, percebe-se que, em mistura, o decréscimo na produção é provocado mais pelo mefluidide do que pelo bentazon, visto que ele possui o componente linear, que é negativo, maior.

Quadro 3 — Total de plantas daninhas remanescentes às aplicações das caldas herbicidas no momento da avaliação.

PLANTAS DANINHAS	TRATAMENTOS															RESUMO ESTADÍSTICO (1)
	E1 B1	E1 B2	E1 B3	E2 B1	E2 B2	E2 B3	E3 B1	E3 B2	E3 B3	E2 B0	E3 B0	E0 B1	E0 B2	E0 B3	E0 B0	
DICOTILEDÔNEAS																
Carrapicho-de-carneiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82	78	0	0	0	50	F = 35,83**
Caruru	15	6	4	6	8	1	0	1	2	543	573	4	23	28	547	CV = 18,8%
Guanxuma	1	1	1	0	0	0	1	0	0	28	21	0	0	0	28	
Quenopódio	14	11	5	3	2	0	6	1	1	7	12	3	4	0	19	F = 0,895n.s.
Outras dicotiledôneas	1	6	5	10	7	7	3	3	0	19	22	8	6	4	29	CV = 35,5%
TOTAL (2)	31bc	24bc	15abc	19abc	17bc	8abc	10abc	5ab	3a	679d	706d	15bc	33c	32c	673d	F = 9,67** CV = 19,63%
MONOCOTILEDÔNTAS																
Capim-marmelada	15	3	0	2	0	0	0	2	2	1	0	4	45	18	17	
Capim-pé-de-galinha	26	33	27	49	32	46	70	16	20	35	36	11	23	63	15	
Outras monocotiledôneas	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	
TOTAL (2)	42	36	27	51	32	46	70	16	22	37	36	15	69	81	32	
TOTAL GERAL (2)	73a	60a	42a	70a	49a	54a	80a	21a	25a	716b	742b	30a	102ab	113ab	705b	

(1) Os cálculos estatísticos foram efetuados com os dados transformados em $y = \log(x + 1)$.

(2) Letras comuns na mesma linha indicam que os traços não diferem entre si a 5% pelo teste Tukey.

Quadro 4 — Resultados estatísticos da produção, média de três repetições, e da população de soja por tratamento.

Combinações das doses de mefluidide e bentazon	Produção média (kg)	População de soja
E1B1	0,607 a	97
E1B2	0,540 ab	73
E1B3	0,637 a	105
E2B1	0,590 a	77
E2B2	0,510 ab	97
E2B3	0,530 ab	80
E3B1	0,480 ab	55
E3B2	0,383 ab	87
E3B3	0,426 ab	83
E2B0	0,396 ab	74
E3B0	0,160 b	78
E0B1	0,433 ab	93
E0B2	0,556 ab	76
E0B3	0,553 ab	76
Testemunha sem capina	0,260 ab	55
Testemunha capinada	0,540 ab	42
Resumo Estatístico (1)	F = 2,80** CV = 27,92%	F = 1,18 n.s. CV = 17,90%

(1) Cálculos estatísticos efetuados com os dados transformados em $Y = \sqrt{x}$

E = doses de mefluidide

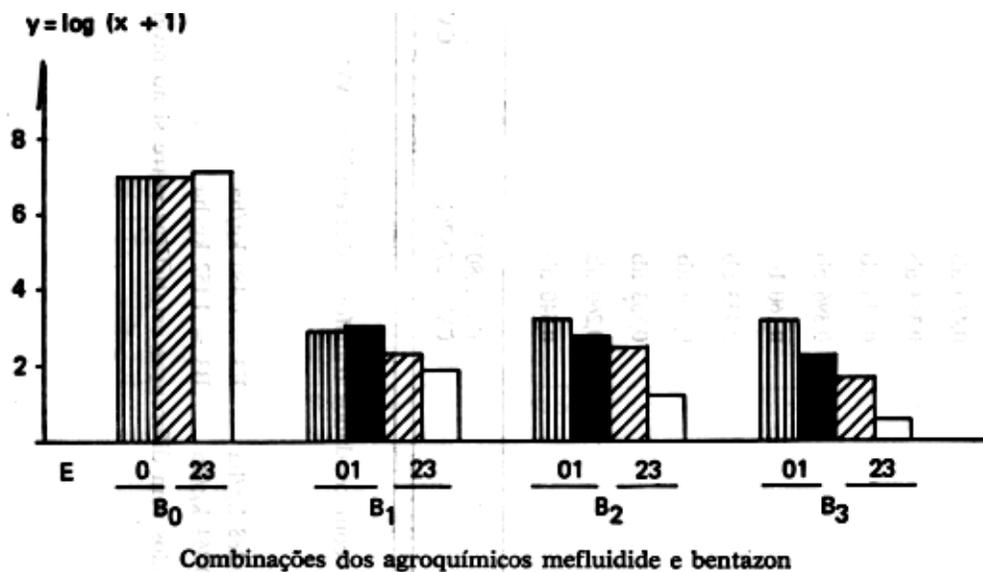
B = doses de bentazon

E1 = 0,144 kg/ha E2 = 0,288 kg/ha E3 = 0,480 kg/ha

B1 = 0,576 kg/ha B2 = 0,864 kg/ha B3 = 1,152 kg/ha

(2) Letras comuns indicam resultados sem diferenças estatísticas entre si ao nível de 5% de probabilidade por Tukey.

Figura 1 — Número de plantas daninhas dicotiledôneas, transformado em $y = \log(x + 1)$, remanescente aos tratamentos.



Doses em kg i.a./ha

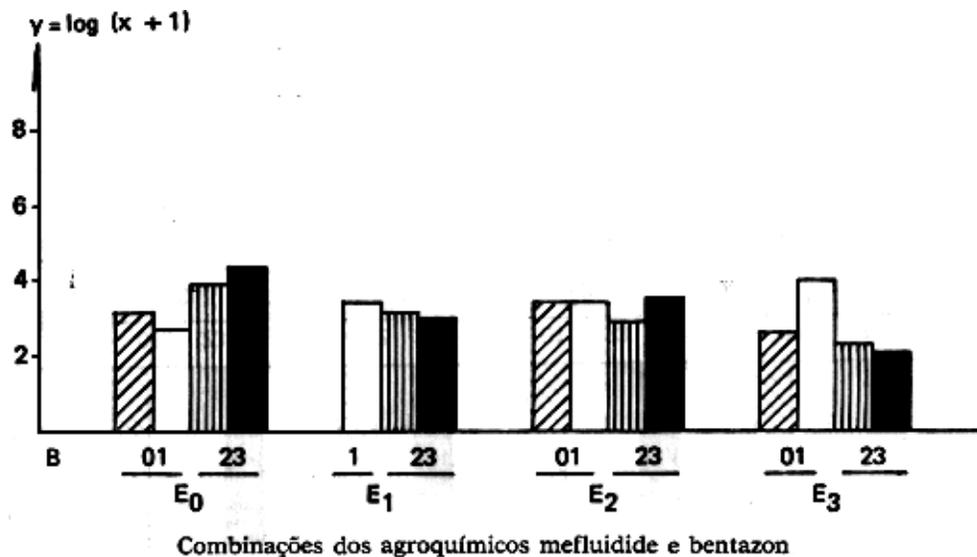
E = mefluidide	B = bentazon
0 = 0,000	0 = 0,000
1 = 0,144	1 = 0,576
2 = 0,288	2 = 0,864
3 = 0,480	3 = 1,152

Análise Estatística

Dicotiledôneas	
Trat.*	40,26**
E	9,36**
E'	18,35**(-)
E''	0,36 ns
B	128,88**
B'	282,88**(-)
B''	85,47**(-)
E x B	3,68*
CV	19,03%
s	0,214024

Valores de F, coeficiente de variação e desvio padrão.

Figura 2 — Número de plantas daninhas monocotiledôneas, transformado em $y = \log(x + 1)$, remanescentes aos tratamentos.



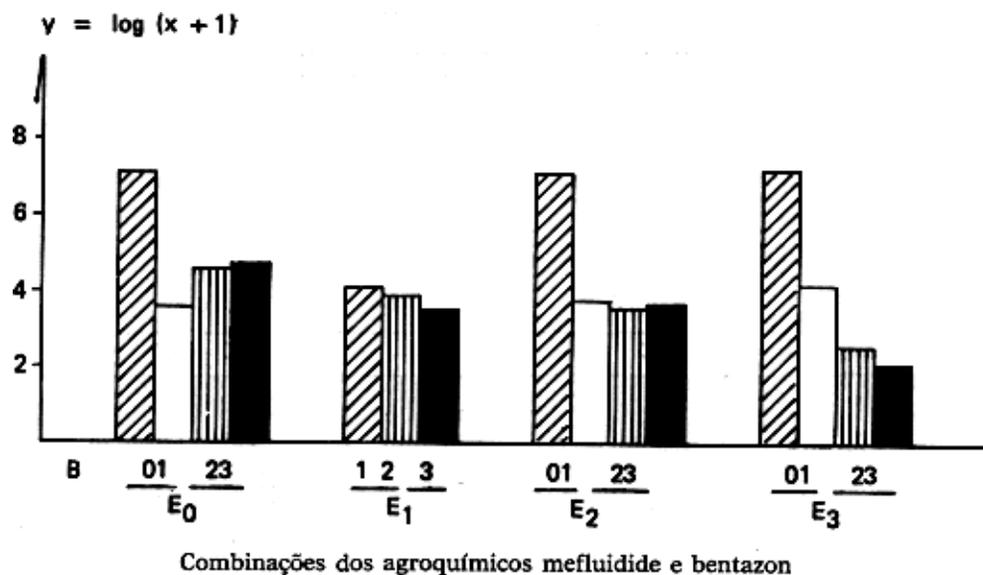
Doses em kg i.a./ha	
E = mefluidide	B = bentazon
0 = 0,000	0 = 0,000
1 = 0,144	1 = 0,576
2 = 0,288	2 = 0,864
3 = 0,480	3 = 1,152

Análise Estatística

Monocotiledôneas	
Trat.º	1,16 ns
E	2,62 ns
E'	28,06 ns
E''	0,003 ns
B	0,06 ns
B'	0,006 ns
B''	0,019 ns
E x B	0,10 ns
CV	33,08%
s	0,355383

Valores de F, coeficiente de variação e desvio padrão.

Figura 3 — Número total de plantas daninhas, transformado em $y = \log(x + 1)$, remanescentes aos tratamentos.



Doses em kg i.a./ha

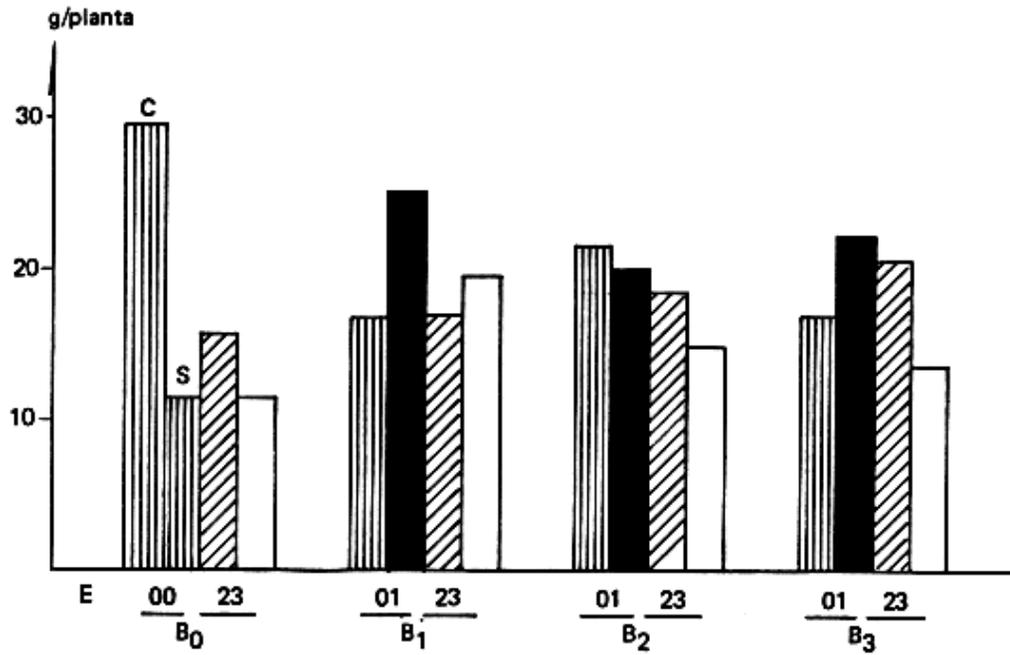
E = mefluidide	B = bentazon
0 = 0,000	0 = 0,000
1 = 0,144	1 = 0,576
2 = 0,288	2 = 0,864
3 = 0,480	3 = 1,152

Análise Estatística

Mono + dicotiledôneas	
Trat.*	8,00**
E	3,12*
E'	6,24**(-)
E''	0,005 ns
B	31,22**
B'	60,55**
B''	27,20**
E x B	2,02 ns
CV	20,44%
s	0,309484

Valores de F, coeficiente de variação e desvio padrão.

Figura 4 — Peso dos grãos de soja, em gramas por planta, por tratamento.



Combinações dos agroquímicos mefluidide e bentazon

Doses em kg i.a./ha

E = mefluidide	B = bentazon
0 = 0,000	0 = 0,000
1 = 0,144	1 = 0,576
2 = 0,288	2 = 0,864
3 = 0,480	3 = 1,152

Análise Estatística

Produção-g/planta	
Trat. ^a	2,95*
E	6,88**
E'	13,66**(-)
E''	0,11 ns
B	1,92 ns
B'	3,64*(-)
B''	0,20 ns
E x B	7,50 ns
CV	16,60%
s	3,1225

Valores de F, coeficiente de variação e desvio padrão.



LITERATURA CITADA

1. Anônimo. Embark — Plant growth regulator/herbicide. International data bulletin — 3M Company.
2. Bloomberg, J.R. & Max, L.M. Absorption and translocation of mefluidide by soybean, common cocklebur, giant foxtail. *Weed Science*, Vol. 26(5): 434-440. 1978.
3. Borgo, A. & Rosito, C. Avaliação do efeito da aplicação de misturas e combinações de herbicidas na cultura da soja. In: Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas. 12.º, Fortaleza, 1978. *Resumos*, p. 96.
4. Borgo, A. & Rosito, C. Resultados de aplicação de herbicidas para o controle de *Euphorbia heterophylla* na cultura de soja. In: Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, 12.º, Fortaleza, 1978. *Resumos*, p. 95.
5. Carvalho, L.R.; Ruckein Filho, O. & Davis, G.G. Herbicidas isoladas no controle as ervas daninhas da soja. In: Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas. 11.º, Londrina, 1976. *Resumos*, p. 71.
6. Covolo, L. & Watt, M.R. Primeiro ensaio de competição de herbicida na cultura da soja, na região de Santa Maria (RS). In: Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas. 10.º, Santa Maria, 1974. *Resumos*, p. 60.
7. Covolo, L. & Pulver, E. Aumento de tolerância do metribuzin em soja, pela aplicação com trifluralin. In: Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, 11.º, Londrina, 1976. *Resumos*, p. 83.
8. Cruz, L.S.P. & Leiderman, L. Controle de plantas daninhas em cultura de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) com mistura de herbicidas. *Planta Daninha*, 1(1): 13-17. 1978.
9. Doran, D.L. & Andersen, R.N. Effects of simulated rainfall on bentazon activity. *Weed Science*, 23(2): 105-109. 1975.
10. Doran, D.L. & Andersen, R.N. Effectiveness of bentazon applied at various times of the day. *Weed Science*, 24(6): 567-570. 1976.
11. Fleck, N.G. Avaliação de dosagens e épocas de aplicação do herbicida diclofop na cultura da soja para o controle de papuã (*Brachiaria plantaginea*). In: Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, 12.º, Fortaleza, 1978. *Resumos*, p. 98.
12. Grassi, N. & Leiderman, L. Dois novos herbicidas de pré-plantio incorporado para a cultura de soja. In: Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas. 10.º Santa Maria, 1974. *Resumos*, p. 28.
13. Honda, T.; Menegol, D. & Machado, P.R. Controle de ervas daninhas de folhas largas na cultura da soja. In: Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, 11.º, Londrina, 1976. *Resumos*, p. 80.
14. Igue, T.; Forster, R. & Deuber, R. Amostragem mínima em contagem de ervas em experimentos com herbicidas. In: Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, 10.º, Santa Maria, 1974. *Resumos*, p. 54.
15. Leiderman, L.; Grassi, N. & Santos, C.A.L. Bentazon — Novo herbicida para amendoim e soja. In: Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, 10.º, Santa Maria, 1974. *Resumos*, p. 47.
16. Leiderman, L. & Grassi, N. HOE 23408, novo herbicida seletivo de pós-emergência para soja. In: Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, 11.º, Londrina, 1976. *Resumos*, p. 70.
17. Lorenzi, H.J. & Davis, G.C. Competição de herbicidas na cultura da soja. In: Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, 11.º, Londrina, 1976. *Resumos*, p. 67.
18. Mahoney, M.D. & Penner, D. Bentazon translocation and metabolism in soybean and navy bean. *Weed Science*, 23(4): 265-271. 1975.
19. McWorther, C.G. & Anderson, J.M. Bentazon applied post emergence for economical control of common cocklebur in soybeans. *Weed Science*, 24(4): 391-396. 1976.
20. Ramos, M. Efeito de doses e épocas de aplicação do produto HOE 23408 no controle de papuã (*Brachiaria plantaginea*) em tratamento de pós-emergência, na cultura da soja. In: Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, 11.º, Londrina, 1976. *Resumos*, p. 72.
21. Ramos, M. Efeito de derivados de ácido propiônico no controle de papuã (*Brachiaria plantaginea*), em tratamento de pós-emergência na cultura da soja, mistura e associação com bentazon. In: Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, 11.º, Londrina, 1976. *Resumos*, p. 79.
22. Rozansky, A. & Leiderman, L. Herbicida em soja: II — Produtos de pós-emergência para controle de plantas daninhas dicotiledôneas. In: Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, 12.º, Fortaleza, 1978. *Resumos*, p. 99.
23. Rückheim Filho, O.; Venturella, L.C. & Davis, G.C. Misturas e combinações de herbicidas no controle às invasoras da soja. In: Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, 11.º, Londrina, 1976. *Resumos*, p. 86.