

# SELETIVIDADE DE HERBICIDAS, APLICADOS EM PÓS-EMERGÊNCIA, ÀS PLANTAS DE ALFAFA<sup>1</sup>

GLÁUCIA DE MELLO<sup>2</sup>, RICARDO A. REIS<sup>3</sup>, JULIO C. DURIGAN<sup>4</sup> e LINO R. FERREIRA<sup>5</sup>

## RESUMO

Foram conduzidos dois experimentos na UNESP/Jaboticabal, em casa-de-vegetação, com o objetivo de avaliar-se a toxicidade de diferentes herbicidas, aplicados em pós-emergência, às plantas de alfafa. No primeiro, utilizou-se de um delineamento experimental com parcelas inteiramente casualizadas para avaliar-se os efeitos fitotóxicos dos seguintes herbicidas: MSMA, clethodim + óleo mineral, lactofen, fluazifop-p-butyl, fomesafen + óleo mineral, haloxyfop-methyl + óleo mineral, fenoxaprop-ethyl, chlorimuron-ethyl, halosulfuron + óleo mineral, nicosulfuron, acifluorfen, imazethapyr, bentazon + óleo mineral e cyanazine + simazine, todos em só dose. Foram feitas avaliações da fitotoxicidade por meio de notas, atribuídas visualmente, em função dos

sintomas constatados nas plantas. A altura das plantas e o peso da matéria seca da parte aérea foram avaliadas no período de desenvolvimento inicial e após a primeira rebrota. No segundo experimento foi seguido mesmo esquema de instalação e condução do anterior, após escolher-se os herbicidas e doses, sendo eles, o MSMA, chlorimuron-ethyl, imazethapyr, bentazon + óleo mineral, clethodim, clethodim + óleo mineral e bentazon + MSMA. Os herbicidas mais seletivos às plantas de alfafa foram haloxyfop-methyl, fluazifop-p-butyl, fenoxaprop-ethyl, MSMA, imazethapyr, bentazon e clethodim isolado e adicionado de óleo mineral)

**Palavras chave:** *Medicago sativa*, casa-de-vegetação, controle químico.

## ABSTRACT

### Selectivity of applied post-emergence herbicides in the alfalfa plants

Two experiments were carried out in a greenhouse, belonging to the Departamento de Defesa Fitossanitária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal/UNESP, with the purpose of evaluating the selectivity of different used post-emergence herbicides on alfalfa plants. The experimental design was completely randomized to evaluate the phytotoxic effects of following herbicides: MSMA, clethodim plus mineral oil, lactofen, fluazifop-p-butyl, fomesafen plus mineral oil, haloxyfop-methyl plus mineral oil, chlorimuron-ethyl, halosulfuron plus mineral oil, nicosulfuron, acifluorfen, imazethapyr,

bentazon plus mineral oil and cyanazine plus mineral oil. The herbicides visual phytotoxic effects, plant height, and shoot production of dry matter, on the period of initial development and after the first regrowth of these plants were evaluated. In the second experiment, the same scheme for installing and carrying out was used, using different doses of MSMA, chlorimuron-ethyl, imazethapyr, bentazon, bentazon plus mineral oil, clethodim, clethodim plus mineral oil and bentazon plus MSMA. The most selective herbicides for alfalfa were haloxyfop-methyl, fluazifop-p-butyl, fenoxaprop-ethyl, MSMA,

<sup>1</sup> Recebido para publicação em 27/06/97 e na forma revisada em 05/04/2000.

<sup>2</sup> Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, Faz. Santo Antonio, CEP: 14795-000, Colômbia/SP.

<sup>3</sup> Zoot., Prof<sup>o</sup> Dr., FCAV/UNESP, CEP: 14870-000, Jaboticabal/SP.

<sup>4</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Prof<sup>o</sup> Dr., FCAV/UNESP, CEP: 14870-000, Jaboticabal/SP.

<sup>5</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup>, Prof<sup>o</sup> Dr., UFV, CEP: 36571-000, Viçosa/MG.

imazethapyr, bentazon and clethodim. (isolated and addicionated of mineral oil).

**Key words:** *Medicago sativa*, green house, chemical control.

## INTRODUÇÃO

A alfafa (*Medicago sativa* L.) é uma leguminosa perene, de clima temperado, com elevado valor nutritivo e grande capacidade de produção de forragem durante o ano. Dentre os fatores que limitam a produção desta leguminosa, destacam-se os relacionados à fertilidade do solo, à disponibilidade de água e à interferência exercida pelas plantas daninhas, acarretando em altos custos de produção (Honda & Honda, 1990). Segundo Dawson & Rincker (1982), dispense-se aproximadamente 930 horas/ha para manter a cultura da alfafa livre de plantas daninhas com capinas manuais.

O controle das plantas daninhas, além de eficaz, presta-se bem às áreas extensas, não proporciona danos ao sistema radicular das plantas, pode ser utilizado em épocas de grande precipitação pluviométrica e tem custo competitivo (Durigan, 1983). No entanto, são necessárias as informações relativas à seletividade de tais produtos químicos às plantas da cultura.

O uso de herbicidas é uma prática rotineira nos países de clima temperado, porém, no Brasil, ainda não existem recomendações seguras destes produtos químicos para a cultura da alfafa, sobretudo daqueles com ação sobre as dicotiledôneas, mantendo-se a seletividade às plantas cultivadas na fase inicial de crescimento (Honda & Honda, 1990).

De modo geral, estudam-se herbicidas utilizados na cultura da soja, pois elas têm comportamentos semelhantes pelo fato de pertencerem à mesma família. No campo, a alfafa tem-se mostrado mais tolerante, porém o número de produtos químicos desenvolvidos para a soja é maior, em função da importância econômica.

Segunda Lorenzi (1994), apenas diquat, diuron, clethodim, EPTC e amônio glufosinato são registrados no Brasil para uso na cultura da alfafa. Rodrigues *et al.*, (1995) relacionam os herbicidas recomendados para a cultura da alfafa: diuron,

EPTC, ioxynil octanoato, metribuzin, napropamide e sethoxydim. De acordo com Nuernberg *et al.* (1990) os herbicidas e respectivas doses (kg ou L/ha) que podem ser usados na cultura da alfafa são: EPTC (4,0 – 6,0), prometryne (1,2 – 2,5), diuron (1,5 – 2,5), diquat (1,5 – 2,0) e trifluralin (1,2 – 2,4).

Diante do exposto, objetivou-se avaliar, em casa de vegetação, a seletividade de diferentes herbicidas e doses, aplicados em pós-emergência das plantas de alfafa.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Experimento 1

Foram realizados dois experimentos, sendo que no primeiro (Exp. 1) testaram-se vários herbicidas gramínicos e latifolicidas já recomendados para outras culturas e no segundo (Exp. 2) foram estudados apenas os herbicidas que mostraram-se mais promissores no anterior, em várias doses.

O experimento foi conduzido em casa de vegetação pertencente ao Departamento de Defesa Fitossanitária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal/UNESP, no período de 10/03/95 a 01/06/95. O cultivar de alfafa utilizado foi o Crioula, sendo as sementes inoculadas com *Rhizobium meliloti*, conforme as recomendações para a cultura.

A semeadura foi realizada no dia 17/03/95, em vasos que continham aproximadamente 4 kg de textura argilosa, adubado com 2,5g da fórmula 2-30-10 por kg da mesma. Os vasos foram irrigados diariamente, de acordo com a necessidade das plantas. Após a germinação realizou-se o desbaste, deixando-se quatro plantas por vaso. Os herbicidas, bem como as doses avaliadas, estão listados na Tabela 1. Os herbicidas aplicados em 07/04/95, aos 21 dias após a semeadura (DAS), quando as plantas apresentavam aproximadamente 15 cm de altura e

4 a 5 folhas trifoliadas. A aplicação foi realizada no período da manhã, com temperatura de 25° C e umidade relativa do ar de 70%. Para a aplicação dos herbicidas, utilizou-se de um pulverizador costal, à pressão constante

(proporcionada pelo CO<sub>2</sub> comprimido) de 35 lbf/pol<sup>2</sup>, munido com barra e dois bicos de jato plano ('leque') 11003, espaçados de 0,5m. O consumo de calda foi equivalente a 250 l/ha.

**TABELA 1.** Herbicidas e dosagens avaliadas, em casa de vegetação, no Experimento 1.

Herbicida		Dosagem (g/ha+%)*
Nome comum	Nome Comercial	
MSMA	Daconate	1440,0
Clethodim + óleo mineral	Select + Dytrol	96,0 + 0,5
Lactofen	Cobra	144,0
Fluazifop-p-butil	Fusilade	125,0
Fomesafen + óleo mineral	Flex + Energic	250,0 + 0,2
Haloxyfop-methyl + óleo mineral	Verdict + Joint	125,0 + 0,5
Fenoxaprop-ethyl	Furore	120,0
Chlorimuron-ethyl	Classic	17,5
Halosulfuron + óleo mineral	Sempre + Aquamix	112,5 + 0,5
Nicosulfuron	Sanson	60,0
Acifluorfen	Tackle	255,0
Imazethapyr	Pivot	100,0
Bentazon+ óleo mineral	Basagran 600 + Assist	600,0 + 0,5
Cyanazine + simazine	Blazina	1500,0 + 1500,0
Testemunha		-

\* g/ha + % = gramas de ingrediente ativo por equitares + % de adjuvante na calda

Foram feitas avaliações visuais de toxicidade aos 5, 12 e 21 dias após a aplicação dos herbicidas (DAA), baseando-se na escala EWRC (1964). Nesta escala a nota 1 significa ausência de fitotoxicidade e 9 a morte das plantas. Aos 21 DAA, ou seja, 42 dias após a semeadura, avaliou-se a altura das plantas e realizou-se o 1° corte da parte aérea, a 5 cm do nível do solo. As amostras foram postas a secar em estufa de circulação forçada, na temperatura de 70° C até o peso constante, determinando-se o peso de matéria seca. Aos 41 DAA, quando as plantas atingiram 20 dias de rebrota, realizou-se o 2° corte (18/05/95), determinando-se os mesmos pesos, conforme metodologia já descrita anteriormente.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a nível de 5% de probabilidade.

Para a análise, os dados foram transformados em arc sem  $\sqrt{x+0,5}$ .

## Experimento 2

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no período de 07/05/95 a 10/08/95, adotando-se os mesmos procedimentos do anterior, variando-se os herbicidas e suas dosagens e considerando-se os que proporcionaram os melhores resultados no Experimento 1.

A semeadura da alfafa foi realizada em 10/05/95, seguindo-se o mesmo esquema de preparação dos vasos descritos no Experimento 1. Os herbicidas avaliados e as respectivas dosagens estão listados na Tabela 2.

Os herbicidas foram aplicados em 02/06/95 923 dias após a semeadura), quando as plantas tinham 5 a 6 trifólios e aproximadamente 15 cm de altura.

**TABELA 2.** Herbicidas e dosagens avalladas, em casa de vegetação, no Experimento 2.

Herbicida		Dosagem (g/ha + %)*
Nome comum	Nome comercial	
MSMA	Daconate	960,0
MSMA	Daconate	1440,0
MSMA	Daconate	1920,0
Chlorimuron-ethyl	Classic	12,5
Chlorimuron-ethyl	Classic	15,0
Chlorimuron-ethyl	Classic	17,5
Imazethapyr	Pivot	50,0
Imazethapyr	Pivot	75,0
Imazethapyr	Pivot	100,0
Bentazon	Basagran 600	600,0
Bentazon	Basagran 600	900,0
Bentazon	Basagran 600	1200,0
Bentazon + óleo mineral	Basagran 600 + Assist	900,0 + 0,5
Clethodim	Select	96,0
Clethodim + óleo minral	Select + Dytrol	96,0 + 0,5
Bentazon + MSMA	Basagran 600 + Daconate	720,0 + 960,0
Testemunha	-	-

\* g/ha+% = gramas de ingrediente ativo por equitarea + % de adjuvante na calda

A aplicação foi feita com temperatura de 25° C e umidade relativa do ar de 60%. Utilizou-se do mesmo pulverizador costal e as características da aplicação foram idênticas as do Experimento 1.

Foram feitas avaliações visuais dos sintomas de intoxicação nas plantas de alfafa aos 14 dias após a aplicação dos herbicidas (DAA), baseando-se escala de notas EWRC (1964). No dia 03/07/95, aos 54 dias após a sementeira, avaliou-se a altura das plantas e a produção de matéria seca, após o 1º corte (03/07/95), feito a 5 cm do nível do solo, conforme metodologia já descrita anteriormente. No dia 01/08/95 foi realizado o 2º corte, com 28 dias de rebrota, adotando-se os mesmos procedimentos descritos anteriormente. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três repetições. Os dados obtidos, após transformados, foram submetidos a análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo Teste de Tukey, a nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 3 são apresentados os dados referentes à produção de matéria seca altura de plantas e notas de fitotoxicidade para a alfafa tratada com diferentes herbicidas, em casa de vegetação (Experimentação1).

A análise dos dados da Tabela 3 mostra que as plantas tratadas com herbicidas graminicidas, tais como fluazifop-p-butyl, fenoxaprop-ethyl e haloxyfop-methyl, foram as que receberam as menores notas de fitointoxicação, sem interferência também, na altura das plantas. O mesmo resultado não foi observado para as plantas que receberam clethodim, pois embora sendo um graminicida específico, foi fitotóxico para a alfafa. Os produtos químicos que apresentaram fitotoxicidade intermediária foram MSMA, chlorimuron-ethyl e imazethapyr. Os herbicidas cyanazine + simazine, lactofen, fomesafen, halosulfuron, acifluorfen, nicosulfuron e bentazon

+ óleo mineral apresentaram notas de maiores fitointoxicações e reduções na altura das fitotoxicidade superiores a 6 (seis), com as plantas.

**TABELA 3.** Produção de matéria seca, altura e notas de fitotoxicidade, em plantas de alfafa tratadas com diferentes herbicidas, na casa de vegetação (Experimento 1).

Herbicidas	Produção de matéria seca (g/vaso)	Altura (cm)		Notas (EWRC) DAA			
		1º Corte	2º Corte	21DAA***	5	12	21
Nome comum	Dosagem (g/ha + %)*	1º Corte (42DAS**)	2º Corte (62 DAS)				
MSMA	1440,0	3,2 BC	4,8 BC	25,2 ABCD	3,3	2,7	3,3
Clethodim+óleo mineral	96,0+0,5	1,4 DEF	3,4 C	16,9 CDEF	7,7	6,0	6,0
Lactofen	144,0	0,0 G	0,0 E	1,7 GH	8,7	9,0	9,0
Fluazifop-buthyl	125,0	4,0 B	5,0 B	31,0 ABC	2,0	1,0	1,0
Fomesafen+óleo mineral	250,0+0,2	0,0 G	0,2 E	2,7 GH	9,0	9,0	9,0
Fenoxaprop-ethyl	120,0	3,9 B	4,7 B	34,5 AB	1,7	1,0	1,0
Haloxifop-methyl + óleo mineral	125,0+0,5	4,1 B	4,0 BC	36,5 A	1,3	1,0	1,0
Chlorimuron-ethyl	17,5	2,1 CDE	3,5 C	19,5 BCDEF	5,3	4,0	4,7
Halosulfuron + óleo mineral	112,5+0,5	0,0 G	0,1 E	5,0 FGH	6,0	7,0	8,7
Cyanazine + simazine	1,5+1,5	0,0 G	0,0 E	0,0 H	6,0	9,0	9,0
Bentazon + óleo mineral	600,0+0,5	0,0 G	0,2 E	7,7 EFGH	3,3	8,0	8,7
Nicosulfuron	60,0	0,2 FG	0,0 E	12,7 DEFGH	6,7	7,0	8,3
Acifluorfen	255,0	1,0 EFG	2,1 D	12,1 DEFGH	7,7	7,0	7,0
Imazethapyr	100,0	2,4 CD	4,2 BC	22,3 ABCDE	3,3	4,0	4,3
Testemunha		5,4 A	6,2 A	37,2 A	1,0	1,0	1,0
Cv (%)		23,3	15,6	29,0			

Médias seguidas de mesma letras nas colunas não diferem ( $P>0,05$ ), pelo teste de Tukey

\*g/ha + % = gramas de ingrediente ativo por equitares + % de adjuvante na calda

\*\*DAS = dias após a semeadura

\*\*\*DAA = dias após a aplicação

Quanto à produção de matéria seca (PMS), observou-se que todos os herbicidas proporcionaram reduções significativas na PMS da parte aérea das plantas, no primeiro e segundo cortes. As maiores reduções na PMS, em relação à testemunha, foram observadas com o uso de lactofen, fomesafen, halosulfuron, cyanazine + simazine, bentazon, nicosulfuron, acifluorfen e clethodim. Acifluorfen proporcionou 66% de redução na PMS no segundo corte, enquanto que cyanazine + simazine, halosulfuron, lactofen, fomesafen, nicosulfuron e bentazon proporcionaram reduções na PMS acima de 96%, o que representou alta fitotoxicidade para a cultura. Dower Neto *et al.* (1988), avaliando bentazon a 720 g/ha, fomesafen a 250 g/ha, bentazon a 480 g/ha + fomesafen a 200 g/ha, bentazon a 480 g/ha + fomesafen a 250 g/ha, sethoxydim a 276 g/ha + fomesafen a 250 g/ha, sethoxydim a 276g/ha +

lactofen a 72 g/ha, lactofen a 48 g/ha + acifluorfen a 320 g/ha e bentazon a 96 g/ha + paraquat a 64 g/ha, também verificaram que todos os herbicidas causaram redução na PMS da alfafa, comparados ao controle.

No presente estudo os herbicidas mais seletivos para alfafa foram o haloxifopmethyl, o fluazifop-p-butyl e o fenoxaprop-ethyl com resultados semelhantes aos obtidos por Ott *et al.* (1984), que estudaram o controle de *Triticum aestivum* associado à cultura com o segundo na dose de 120g/ha. Esses mesmos autores também testaram o sethoxydim a 180g/ha e não obtiveram redução na produtividade quando usaram até 3,2 kg/ha destes herbicidas. Hartwing (1986) conseguiu também controle adequado de *Setaria faberii* com fluazifop-p-butyl e fenoxaprop, sem prejuízos para a cultura da alfafa. Beardmore & Linscott (1988) e Moyer & Schaalje (1993)

mostraram que fluazifop-p-buthyl e haloxyfopmethyl são seletivos à alfafe. Honda & Honda (1990) afirmaram que fluazifop-p-buthyl, haloxyfop-methyl e sethoxydim não causaram danos às brotações das plantas de alfafe.

Os herbicidas com efeitos fitotóxicos intermediários foram MSMA, imazethapyr e chlorimuron-ethyl, que proporcionaram reduções na PMS de 40,4; 55,0 e 60,2% no primeiro corte, sendo que no segundo elas foram de 34,3; 44,1; e 32,5%, respectivamente, caracterizando-se diminuição dos efeitos negativos. Esses resultados são concordantes com os trabalhos que têm demonstrado ser alfafe, no início de seu desenvolvimento, muito sensível à ação dos herbicidas, principalmente aos produtos com ação sobre latifoliadas. Redução de 28% na produção de matéria seca no primeiro corte da alfafe foi observado por Aranha & Miquelão (1993), quando aplicaram 15 g/ha de chlorimuron-ethyl, sendo esta dose menor que a usada neste experimento, que foi de 17,5 g/ha. O uso de imazethapyr na dosagem de 105,36 g/ha, aplicado isoladamente, causou redução no crescimento da alfafe e, quando aplicado em mistura de tanque com bentazon, provocou clorose e diminuição no desenvolvimento das plantas (Zamora & Alby, 1991).

Em relação ao bentazon, embora a literatura mencione que a adição de óleo mineral aumente a sua fitotoxicidade para as plantas de alfafe (Harvey, 1991), não era esperada fitotoxicidade tão elevada, com morte das plantas. Esse resultado, como também a fitotoxicidade observada para o clethodim + óleo mineral, sugere que pode ter ocorrido algum tipo de contaminação no momento da aplicação, embora deva-se considerar que as altas temperaturas (máximas de até 38°C) observadas na casa de vegetação, no período da tarde, também possam ter influenciado na ação de tais herbicidas e conseqüentemente, na tolerância das plantas. Em função dos resultados obtidos desenvolveu-se outro experimento em casa de vegetação, para identificar-se as dosagens adequadas de MSMA, chlorimuron-ethyl e imazethapyr que apresentaram potencial de uso

na alfafe. Testaram-se, também, o clethodim e o bentazon, com e sem óleo mineral, para comprovar-se ou não os efeitos fitotóxicos ocorridos no Experimento 1.

Os resultados obtidos no Experimento 2 são apresentados na Tabela 4 e, após a análise dos mesmos, observa-se que a produção de matéria seca foi reduzida pelos diferentes herbicidas. Pode-se verificar que, no primeiro corte, a aplicação do bentazon a 1200 g/ha causou maior redução na PMS ( $P < 0,05$ ) e recebeu a Segunda maior nota de fitointoxicação (nota 5). Os outros herbicidas que também reduziram significativamente, em relação à testemunha, a PMS do 1º Corte, foram o bentazon + MSMA, bentazon isolado a 600 e 900 g/ha e com óleo mineral, imazethapyr (nas duas maiores doses) e chlorimuron-ethyl em todas as dosagens.

Por outro lado, no segundo corte observou-se que, apesar das produções variarem significativamente, muitas estão com valores próximos, mostrando recuperação das plantas aos efeitos dos herbicidas, pois as produções de matéria seca aumentaram, do 1º para 2º corte, em todos os tratamentos. Para o chlorimuron-ethyl, mantiveram-se as reduções independentemente das doses, com comportamento semelhante ao do primeiro corte. Quanto ao imazethapyr, observou-se que apenas a dosagem maior, de 100 g/ha, reduziu a produção de matéria seca, caracterizando-se aumento na tolerância das plantas melhor estabelecidas.

É importante ressaltar que o tratamento com MSMA, em todas as doses, não mais afetaram a produção de matéria seca no segundo corte, caracterizando-se incremento na tolerância e permitindo vislumbrar-se o potencial de uso do herbicida nesta cultura.

Em relação às notas de fitotoxicidade, que foram atribuídas aos 14 dias após a aplicação, foram registrados valores mais elevados com a aplicação de chlorimuron-ethyl e bentazon, isolado e na maior dosagem (1200 g/ha) ou com óleo mineral. Em relação à altura das plantas, coerentemente observou-se redução em reposta à aplicação do herbicida chlorimuron-ethyl nas duas

maiores doses (15,0 e 17,5 g/ha). para o clethodim, isolado ou com óleo mineral, a altura foi estatisticamente a mesma da testemunha,

mostrando que ele e o bentazon, mesmo com o adjuvante, não são tão fitotóxicos, como ocorreu no Experimento 1.

**TABELA 4.** Produção de matéria seca, altura e notas de fitotoxicidade, em plantas de alfafa tratadas com diferentes herbicidas, na casa de vegetação (Experimento 2).

Herbicidas	Produção de matéria seca (g/vaso)	Altura (cm)		Notas (EWRC)	
		28 DAA***	14 DAA		
Nome comum	Dosagem (g/ha + %)	1º Corte (54 DAS**)	2º Corte (83 DAS)		
MSMA	960,0	6,6 AB	8,2 ABC	36,4 AB	2,0
MSMA	1440,0	4,3 BCD	7,4 ABCDE	31,2 AB	3,0
MSMA	1920,0	5,4 ABCD	8,9 A	28,6 AB	4,0
Chlorimuron-ethyl	12,5	3,6 CD	4,5 E	30,1 AB	5,0
Chlorimuron-ethyl	15,0	3,8 CD	5,1 DE	25,6 B	5,0
Chlorimuron-ethyl	17,5	3,8 CD	5,2 CDE	26,5 B	6,0
Imazethapyr	50,0	5,5 ABCD	8,0 ABCD	33,3 AB	1,0
Imazethapyr	75,0	4,6 BCD	6,6 ABCDE	35,9 AB	2,0
Imazethapyr	100,0	4,1 BCD	5,7 CDE	32,4 AB	3,0
Bentazon	600,0	4,5 BCD	7,6 ABCD	31,5 AB	3,0
Bentazon	900,0	3,7 CD	6,1 ABCDE	26,0 B	4,0
Bentazon	1200,0	3,4 D	5,8 BCDE	29,7 AB	5,0
Bentazon + óleo mineral	900,0 + 0,5	4,2 BCD	6,9 ABCDE	31,2 AB	5,0
Clethodim	96,0	5,9 ABCD	8,1 ABC	36,7 AB	1,0
Clethodim + óleo mineral	96,0 + 0,5	6,1 ABC	7,4 ABCDE	41,0 A	1,0
Bentazon+MSMA	720,0 + 960,0	3,5 CD	6,1 ABCDE	29,7 AB	4,0
Testemunha	-	7,8 A	8,8 AB	39,8 A	1,0
C.V. (%)		18,6	14,4		

Médias seguidas de mesmas letras nas colunas não diferem ( $p>0,05$ ) pelo teste de Tukey

\*g/ha + % = gramas de ingrediente ativo por equitares + % do adjuvante na calda

\*\*DAS = dias após a semeadura

\*\*\*DAA = dias após a aplicação

## LITERATURA CITADA

ARANHA, M.T.M., MIQUELÃO, M.E. Controle de plantas daninhas na cultura da alfafa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 19, 1993. Londrina. **Resumos...** Londrina:SBHED, 1993. p.237-238.

BEARDMORE, R.A., LINSKOTT, T.L. Postemergence herbicide suppression of wheat, *triticum aestivum*, growing with alfafa, *Medicago sativa* L. **Weed Sci.**, v.36, n., p.636-641, 1988.

DAWSON, J.H., RINCKER, C.M. Weeds in new seedlings of alfafa (*Medicago sativa*) for seed production: competition and control. **Weed Sci.**, v.30, n., p.20-25, 1982.

DURIGAN, J.C. Matocompetição e comportamento de baixas doses de herbicidas, na cultura da soja [*Glycine max* (L.) Merrill]. ESALQ/USP, Piracicaba, 1993, 163p. (Teses de Doutorado).

EWRC (European Weed Research Council). Report of the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> meetings of EWRC – Comitee of Methods in Weed Research. **Weed Res.**, v.4, n. 1., p.88, 1964.

- HARTWING, N.L. Safety of fenoxaprop and fluazifop on alfalfa-cool season grass seedlings. In ANNUAL MEETING OF THE NORTHEASTERN WEED SCIENCE SOCIETY, 40, 1986, **Proceedings...**, p.55-56.
- HARVEY, R.G. Bentazon for annual control in newly seeded alfalfa (*Medicago sativa*). **Weed Technol.**, v.5, n.1, p.154-158, 1991.
- HONDA, C.S., HANDA, A.M. **Cultura da alfafa** Marília: Artes Gráficas, 1990. 245p.
- LONREZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 4 ed., Nova Odessa; SP, 1994. 175p.
- MOYER, J.R. & SCHAALJE, G.B. Quackgrass (*Elytrigia repens*) interference and control in seed alfalfa (*Medicago sativa*). **Weed Technol.**, v.7, n., p.58-64, 1993.
- OTT, P., DAWSON, J.H., APPLEBY, A.P. Control selectivo de trigo "gaucho" (*Triticum aestivum* L.) en alfalfa (*Medicago sativa* L.) a la implantación, con fluazifop-p-butyl y sethoxydim. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDA E PLANTAS DANINHAS, 15, 1984, Belo Horizonte. **Resumos...**, Londrina: SBHED, 1984. p.155-156.
- ZAMORA, D., ALBY, T. **Weed control in seedling alfalfa with imazethapyr**. In: **Western Society of Weed Science**, 44, 1991, Seattle. Proceeding, p.97-98.
-