

# CONTROLE DAS PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DE ALFACE TRANSPLANTADA COM O HERBICIDA OXADIAZOM<sup>(1)</sup>

EDISON MARTINS PAULO<sup>(2)</sup>, MAMOR FUJIWARA<sup>(3)</sup> e TAKASHI NISHIDA<sup>(4)</sup>

## RESUMO

Efetivou-se um experimento com o herbicida oxadiazom, objetivando estudar o efeito do seu uso no controle das plantas daninhas e na produção da cultura da alface transplantada. Os tratamentos, em número de sete, consistiram em três doses de oxadiazom formulado em grânulos, 1,0, 1,5 e 2,0kg/ha, aplicadas após o transplante da alface, dois tratamentos de 1,0kg/ha do herbicida formulado em concentrado emulsionável, um pulverizado antes e, outro, após o transplante, em área total, e duas testemunhas, uma capinada e outra mantida com o mato até a colheita. As principais plantas daninhas que infestaram o experimento foram: beldroega (*Portulacca oleracea* L.), picão-branco (*Galinsoga parviflora* Cav.), caruru (*Amaranthus hybridus* L.), capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) e capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.). Constatou-se o controle dessas espécies pelo oxadiazom, 51 dias após a aplicação, até que se mostrou seletivo à cultura, exceto na sua formulação concentrado emulsionável pulverizada após o transplante, quando reduziu o número e o peso das alfaces colhidas.

Termos de indexação: alface, oxadiazom, plantas daninhas.

## ABSTRACT

### WEED CONTROL IN TRANSPLANTED LETTUCE BY OXADIAZON

A trial was carried out in order to study the performance of oxadiazon on yield of transplanted lettuce. The treatments were: oxadiazon granular

---

<sup>(1)</sup> Trabalho recebido para publicação em 17 de janeiro e aceito em 31 de agosto de 1990.

<sup>(2)</sup> Estação Experimental de Agronomia da Alta Paulista, Instituto Agronômico (IAC), Caixa Postal 28, 13001 Campinas (SP).

<sup>(3)</sup> Seção de Irrigação e Drenagem (IAC).

<sup>(4)</sup> Rhodia Agro S.A.

formulation at rates of 1.0, 1.5 and 2.0 kg/ha applied after transplanting and preemergence of weeds; oxadiazom emulsifiable concentrate at 1.0 kg/ha applied before and after transplanting both as preemergence of weeds. Two controls were used: one without any control of weeds and another free from weeds 33 days after transplanting. Oxadiazom gave good control of *Portulacca oleracea* L., *Galinsoga parviflora* Cav., *Amaranthus hybridus* L., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. and *Eleusine indica* (L.) Gaertn. up to 51 days after application. Except for oxadiazom emulsifiable formulation, when applied after transplanting, no phytotoxicity to lettuce was observed with the herbicide whether applied at preemergence or before transplanting. The treatment with the emulsifiable formulation showed severe reduction on number and yield of harvested lettuce.

**Index terms:** lettuce, oxadiazom, weeds.

## 1. INTRODUÇÃO

As plantas daninhas competem com as cultivadas pelos fatores de sobrevivência - água, nutrientes, luz e CO<sub>2</sub> - concorrendo para a diminuição da produtividade agrícola. Na cultura da alface, BAZÁN & CASTILLO (1979) verificaram que o período crítico de competição ocorre entre o 21º e o 56º dia após o transplante. APPEZZATO et al. (1983), em nossas condições, obtiveram resultados indicativos de que o mato deve ser eliminado no transcorrer das primeiras três semanas após o transplante das mudas no campo. Por meios mecanizados, essa prática é dificultada pelo espaçamento reduzido da alface. Na cultura, o uso de herbicidas não é muito difundido. Os poucos ingredientes ativos a ela seletivos (WEED SCIENCE SOCIETY OF AMERICA, 1983) têm ainda rara comercialização no Brasil.

O oxadiazom é um herbicida que atua por contato, afetando a região de crescimento das plantas daninhas quando estas, na sua emergência, atravessam a camada de solo com ele tratada (WEED SCIENCE SOCIETY OF AMERICA, 1983). Esse produto tem mostrado eficiência no controle de infestantes mono- e dicotiledôneas e uso promissor em algumas culturas transplantadas (MENGES & TAMEZ, 1981; DEUBER & AGUIAR, 1982; PAULO et al., 1984). Dentre as suas características, destacam-se pouca lixiviação (PAULO et al., 1979) e vida média de dois a cinco meses (MENGES & TAMEZ, 1981), as quais tornam apropriada sua aplicação em solos intensamente cultivados e submetidos a lâminas frequentes de irrigação, como os da cultura da alface.

O presente trabalho objetivou estudar o efeito do oxadiazom no controle das plantas daninhas na produção da cultura da alface.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado no Centro Experimental de Campinas, do Instituto Agrônomo, em maio de 1984, em um latossolo vermelho-amarelo, textura argilosa, cujas características químicas são as seguintes: pH em CaCl<sub>2</sub> = 5,3;

M.O. = 3,8%; P = 322 $\mu$ g/cm<sup>3</sup>; K = 0,31; Ca = 8,9; Mg = 1,0; H + Al = 3,0 meq/100 cm<sup>3</sup> e V = 77%. Adotou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso com sete tratamentos e quatro repetições. A alface (*Lactuca sativa* L.) cultivar Aurélia foi transplantada 25 dias após a semeadura no espaçamento 0,20 x 0,25m para parcelas com as dimensões de 1,10m de largura e 2,10m de comprimento. Considerou-se a área útil de 0,50m<sup>2</sup> ocupada por dez plantas estabelecidas no centro das unidades experimentais. Constituíram os tratamentos as doses 1,0, 1,5 e 2,0kg/ha do oxadiazom [2-*tert*-butyl-4-(2,4-dichloro-5-isopropoxyphenil) -  $\Delta^2$ -1,3,4-oxadiazom-5-one] formulado em grânulos, dois tratamentos de 1,0kg/ha do oxadiazom formulado em concentrado emulsionável e duas testemunhas sem herbicida: uma, livre das plantas daninhas a partir dos 33 dias do transplante da alface e, outra, mantida com o mato até a colheita. Aplicou-se a formulação granulada após o transplante, evitando-se o contato dos grânulos com as folhas da alface. As doses da formulação concentrado emulsionável foram aspergidas em área total, uma pulverizada antes e, outra, depois do transplante da alface, com um pulverizador manual e à pressão de 3,15kg/cm<sup>2</sup> mantida constante por injeção direta de CO<sub>2</sub> no tanque do equipamento, consumindo-se 250 litros de calda por hectare. O herbicida foi aplicado na pré-emergência das plantas daninhas.

Durante o período experimental, procederam-se às seguintes avaliações:

- a) Contagem e identificação botânica das plantas daninhas presentes em dois anos de 0,25m<sup>2</sup>, localizados ao acaso no terço médio das parcelas (IGUE et al., 1982), decorridos 33 e 51 dias da aplicação do herbicida;
- b) Número e peso fresco das alfaces colhidas aos 65 dias do transplante.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As principais plantas daninhas que infestaram o experimento foram as seguintes: beldroega (*Portulacca oleracea* L.); picão-branco (*Galinsoga parviflora* Cav.); caruru (*Amaranthus hybridus* L.); capim-colchão (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) e capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.). Essas espécies apresentaram 100% de frequência no tratamento mantido com o mato até a colheita da alface e constituíram cerca de 85% da vegetação espontânea total. Suas densidades populacionais em cada um dos tratamentos nas avaliações realizadas 33 e 51 dias após a aplicação do herbicida encontram-se, respectivamente, nos quadros 1 e 2.

Comparando-se os tratamentos químicos com a testemunha mantida com o mato até a colheita da alface, nota-se que o capim-colchão, capim-pé-de-galinha, caruru e beldroega foram efetivamente controlados por todas as doses do oxadiazom durante o período experimental, confirmando as observações de DEUBER & AGUIAR (1982) e PAULO et al. (1984). Entretanto, não se verifica o controle do picão-branco pelo herbicida 33 dias após a aplicação (Quadro 1). Tal resultado, que discorda dos desses autores, pode ser explicado pelo intervalo de quatro dias decorridos entre o término do preparo dos canteiros para o plantio da

alface e a aplicação do oxadiazom. Nesse período, as sementes iniciaram o processo de germinação e emergiram antes que o herbicida estivesse em concentração suficiente na solução do solo para exercer sua ação. Essa hipótese é corroborada pelo controle do picão-branco, observado na maioria dos tratamentos, na leitura aos 51 dias após a aplicação do oxadiazom (Quadro 2). O mesmo argumento pode ser atribuído para o menor controle da beldroega na dose 1,0kg/ha do herbicida formulado em grânulos aos 33 dias da aplicação (Quadro 1) e sua melhor eficiência aos 51 dias (Quadro 2), em relação às maiores doses estudadas. Tentativamente, pode-se inferir dos resultados obtidos que, em uma escala crescente de sensibilidade ao herbicida, tem-se: picão-branco < beldroega < capim-colchão = capim-pé-de-galinha = caruru, considerando-se o início da germinação dessas espécies ao mesmo tempo.

Nas avaliações efetuadas - Quadros 1 e 2 - o número total de plantas daninhas diminuiu significativamente e linearmente segundo o aumento da dose do oxadiazom em grânulos. Observa-se ainda que a dose 1,0kg/ha em concentrado emulsionável tendeu a ser mais eficiente no controle total das plantas daninhas do que a mesma dose em granulado. A explicação para isso reside no modo de aplicação da solução aquosa através da pulverização, cujo método permite a distribuição mais uniforme de doses baixas do produto sobre o solo, o que dificilmente é conseguido com a aplicação manual da formulação granulada. HOROWITZ (1966), estudando o diclobenil em grânulos, verificou que a expansão lateral desse herbicida não foi proporcional ao número de grânulos por unidade de área. A expansão lateral do oxadiazom em grânulos, na sua menor dose, deve ainda ter sofrido limitações em virtude de ser o produto fortemente adsorvido pela matéria orgânica e pelos colóides minerais do solo (PAULO et al., 1979).

A atividade herbicida do oxadiazom, constatada até 51 dias após a aplicação - Quadro 2 - está de acordo com a vida média do ingrediente ativo, de dois a cinco meses, relatada por MENGES & TAMEZ (1981). Esse período abrange aquele em que as plantas daninhas necessitam ser eliminadas da cultura da alface, quer nas primeiras três semanas logo a seguir ao transplante (APPEZZATO et al., 1983), quer na fase do 21<sup>o</sup> ao 56<sup>o</sup> dia após a colocação das mudas no campo (BAZÁN & CASTILLO, 1979).

O número e o peso das alfaces colhidas por tratamento são apresentados no quadro 3. Nota-se que as testemunhas não diferiram estatisticamente entre si no peso das alfaces colhidas, embora a capinada a partir dos 33 dias do transplante tenha mostrado tendência a expressar maior produção do que a mantida com mato até a colheita. Esse resultado concorda com o obtido por BAZÁN & CASTILLO (1979), porém não com o observado por APPEZZATO et al. (1983). APPEZZATO et al. (1983) verificaram, no tratamento onde a alface ficou livre das infestantes após as primeiras cinco semanas do transplante, produção significativamente maior em relação àquele onde a vegetação espontânea permaneceu até a colheita. A discordância pode ter tido como causa a eliminação das diversas plantas daninhas presentes nos aros utilizados nas avaliações da flora infestante dos tratamentos. Dessa forma, aos 33 e 51 dias após o transplante, realizou-se também, na testemunha mantida com o mato até a colheita, a monda em 21,6% da área total das parcelas, o que, associado à baixa densidade populacional daninha ocorrida no experimento, deve ter influenciado o resultado.

QUADRO 1. Número de plantas daninhas presentes em 0,50m<sup>2</sup> por tratamento 33 dias após a aplicação do oxadiazom e resumos das análises da variância. Médias de quatro repetições (1)

Tratamentos		Número de plantas daninhas						Total
Doses de oxadiazom	Aplicação	Formulação	Picão-branco	Beidroega	Caruru	Capim-colchão	Capim-pé-de-galinha	
kg/ha								
1,0	Pós-transplante	Granulado	3,00ab	2,50b	0,00b	1,25b	0,00b	7,75b
1,5	Pós-transplante	Granulado	2,00ab	0,00c	0,00b	0,00b	0,00b	2,50c
2,0	Pós-transplante	Granulado	0,75b	0,00c	0,00b	0,25b	0,00b	1,00c
1,0	Pré-transplante	Concentrado emulsionável	2,00ab	0,50bc	0,00b	0,25b	0,00b	3,00c
1,0	Pós-transplante	Concentrado emulsionável	1,25b	0,25bc	0,00b	0,00b	0,00b	1,75c
Testemunha com mato	-	-	5,50ab	8,00a	3,00a	5,00a	2,75a	30,25a
Testemunha capinada	-	-	8,25a	6,50a	2,00a	5,50a	4,75a	31,00a
F			3,30	25,61	12,51	16,12	8,51	95,68
C.V. %			31,92	23,75	18,64	21,85	28,17	12,89

(1) As análises da variância foram realizadas com os dados transformados em  $\sqrt{X + 1}$ . Tratamentos com letras comuns dentro da mesma coluna não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

QUADRO 2. Número de plantas daninhas presentes em 0,50m<sup>2</sup> por tratamento 51 dias após a aplicação do oxadiazom e resumos das análises da variância. Médias de quatro repetições (1)

Tratamentos		Número de plantas daninhas						Total
Doses de oxadiazom	Aplicação	Formulação	Picão-branco	Beldroega	Caruru	Capim-colchão	Capim-pé-de-galinha	
kg/ha								
1,0	Pós-transplante	Granulado	7,25ab	1,50b	0,25b	2,75b	0,25b	12,50b
1,5	Pós-transplante	Granulado	3,00bc	1,25b	0,00b	0,50b	0,00b	5,25bc
2,0	Pós-transplante	Granulado	0,75c	1,00b	0,00b	0,00b	0,00b	3,00c
1,0	Pré-transplante	Concentrado emulsionável	4,00bc	1,00b	0,00b	0,00b	0,25b	6,50bc
1,0	Pós-transplante	Concentrado emulsionável	0,75c	0,50b	0,00b	0,75b	0,00b	3,25c
Testemunha com mato	—	—	13,00a	18,00a	5,00a	17,50a	5,75a	67,00a
Testemunha capinada	—	—	1,25c	0,00b	0,25b	1,50b	0,50b	4,25c
F			9,90	73,11	9,43	19,06	14,45	62,73
C.V. %			26,74	15,54	38,28	30,17	22,89	17,02

(1) As análises da variância foram realizadas com os dados transformados em  $\sqrt{x + 1}$ .

Tratamentos com letras comuns dentro da mesma coluna não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Tukey.

QUADRO 3. Número e peso das alfaces colhidas por tratamento e resumo das análises da variância. Médias de quatro repetições

Tratamentos			Alface	
Doses de oxadiazom	Aplicação	Formulação	Número	Peso
kg/ha				
1,0	Pós-transplante	Granulado	9,00b	2.625,0b
1,5	Pós-transplante	Granulado	9,50b	2.512,5b
2,0	Pós-transplante	Granulado	8,50b	2.132,5b
1,0	Pré-transplante	Concentrado emulsionável	8,25b	2.895,0b
1,0	Pós-transplante	Concentrado emulsionável	3,00a	437,5a
Testemunha com mato	-	-	9,00b	1.902,5ab
Testemunha capinada	-	-	9,50b	2.505,0b
F			14,13	6,75
D.M.S. (Tukey, 5%)			3,32	1.472,59
C.V.%			17,83	29,41

Tratamentos com letras comuns dentro da mesma coluna não diferem entre si, ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

Nota-se que, embora sem diferenças significativas, as alfaces tenderam a ter menor peso conforme aumentou a dose do oxadiazom. Entretanto, somente a formulação concentrado emulsionável do herbicida pulverizada após o transplante conferiu toxicidade a essa olerácea e diminuiu drasticamente o peso e o número de alfaces colhidas. Os demais tratamentos químicos e a testemunha capinada não diferiram estatisticamente entre si nos fatores de produção avaliados, o que revela a seletividade do oxadiazom à cultura, se aplicado em grânulos após o transplante ou em concentrado emulsionável antes do transplante da alface.

#### 4. CONCLUSÕES

1. O oxadiazom mostrou-se seletivo à cultura da alface quando aplicado em grânulos após o transplante ou pulverizado antes do transplante da olerácea.
2. O oxadiazom reduziu drasticamente o número e o peso das alfaces colhidas quando pulverizado após o seu transplante.
3. O oxadiazom, em todas as doses estudadas, controlou efetivamente o capim-colchão, o capim-pé-de-galinha, o caruru e a beldroega.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APPEZZATO, B.; TERAQ, D.; CHRISTOFOLETI, P.J.; PIEDADE, S.M. de S.; VICTORIA FILHO, R. & MINAMI, K. Competição de plantas daninhas com a cultura da alface (*Lactuca sativa* cv. Babá). *O Solo*, Piracicaba 75(2):5-10, 1983.
- BAZÁN, L.C. & CASTILLO, W.P. Período crítico de competição das plantas daninhas com a alface (*Lactuca sativa* L. cv. White Boston. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 19., Florianópolis, 1979. *Resumos*. Florianópolis, EMPASC, 1979. v.1, p.126-129.
- DEUBERK, R. & AGUIAR, J.C. Uso de oxadiazon em culturas de crisântemos (*Chrysanthemum* sp.) e rosas (*Rosa* sp.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 14., e CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE MALEZAS, 6., Campinas, 1982. *Resumos*. Campinas, 1982. p.157.
- HOROWITZ, M. Experiments with granules of Dichlobenil under glasshouse condition. *Weed Research*, Oxford, 6:91-103, 1966.
- IGUE, T.; PAVEZI, R.T. & PAULO, E.M. Estudo de amostragem em experimentos com herbicidas. *Planta Daninha*, Piracicaba, 5(2):14-19, 1982.
- MENGES, R.M. & TAMEZ, S. Response of onion (*Allium cepa*) to annual weeds and postemergence herbicides. *Weed Science*, Ithaca, 29(1):74-79, 1981.



PAULO, E.M.; FUJIWARA, M. & AGUIAR, J.C. Oxadiazon nas culturas da couve, da couve-flor e do tomate. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 15., e CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE MALEZAS, 7., Belo Horizonte, 1984. *Resumos*. Belo Horizonte, 1984. p.154.

—————; SIGNORI, L.H. & DEUBER, R. Lixiviação de Metribuzin, Oxadiazon e Bromacil em dois tipos de solo. *Planta Daninha, Piracicaba*, 2(2):111-115, 1979.

WEED SCIENCE SOCIETY OF AMERICA. *Herbicide Handbook*. 50.ed.. Champaign, 1983. p.356-359.