

Influência dos diferentes horários de aplicação em pós-emergência dos herbicidas chlorimuron-ethyl, fomesafen e bentazon no controle de *Commelina benghalensis* L.

Antonio Claudemir Ramires*, Jamil Costantin, Orivaldo Marchiori Junior, Cleber Daniel de Goes Maciel, Rubem Silvério de Oliveira Jr. e Dana Katia Maschede Apoloni

Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá-Paraná, Brazil.
*Author for correspondence. E-mail: marchi@npd-lab.uem.br ou ramires@npd-lab.uem.br

RESUMO. Objetivando estudar a influência dos diferentes horários de aplicação sobre a absorção e eficiência dos herbicidas chlorimuron-ethyl, fomesafen e bentazon, realizou-se este experimento, instalado no câmpus da Universidade Estadual de Maringá, com o intuito de avaliar quais as melhores condições de temperatura, umidade relativa do ar e luminosidade, para o controle da planta daninha *Commelina benghalensis* L. Para se obter as variações acima, a aplicação dos produtos foi realizada em 10 (dez) diferentes horários do dia. Foram feitas avaliações de controle aos 7, 14 e 21 dias após aplicação (DAA). Através dos resultados obtidos, foi observado que, aos 7 DAA, o chlorimuron-ethyl apresentou um menor controle da planta daninha no horário das 05h30min, bem como no período compreendido entre 11h30min e 17h30min. A partir dos 14 DAA, o produto apresentou resultados satisfatórios para todos os horários. Para o fomesafen e o bentazon, aos 7 DAA, os horários de menor controle foram às 11h30min e 17h30min respectivamente. Portanto, para se alcançar um melhor controle da *Commelina benghalensis* L., devem ser evitados os horários em que as condições de temperatura e umidade relativa do ar sejam inferiores a 18°C e 50,00% respectivamente.

Palavras-chave: temperatura, umidade relativa, plantas daninhas.

ABSTRACT. Influence of different post-emergence application times of chlorimuron-ethyl, fomesafen and bentazon herbicides on the control of *Commelina benghalensis* L. The aim of this research was to study the influence of different application times on the uptake and efficiency of chlorimuron-ethyl, fomesafen and bentazon herbicides. The experiment was carried out at Universidade Estadual de Maringá to evaluate the most appropriate conditions of temperature, relative humidity and light to control *Commelina benghalensis* L., by applying the herbicides at ten different times of the day. Weed control was evaluated at 7, 14 and 21 days after application (DAA). The results indicated that at 7 DAA chlorimuron-ethyl provided lower control at the intervals from, 11:30p.m. to 5:30 a.m. and from 11:30p.m. to 5:30p.m. At 14 DAA and onwards the product showed satisfactory results for all times of application. As for fomesafen and bentazon, at 7 DAA, the times of minimum control were 11:30 a.m. and 5:30 p.m. Therefore, in order to reach maximum control of *Commelina benghalensis* L., the hours of the day when temperature and relative humidity are lower than 18°C and 50% should be avoided.

Key words: temperature, relative humidity, weed.

A trapoeraba (*Commelina benghalensis* L.) é uma planta de ciclo perene, tenra e suculenta, semi-prostrada, com altura entre 30 e 60cm. Apresenta folhas levemente pubescentes com 6 a 12cm de comprimento e reprodução principalmente por sementes (Lorenzi, 1994). Considerada uma das plantas daninhas mais problemáticas na cultura da soja no Estado do Paraná,

vem sendo controlada quimicamente através do uso de latifolicidas em pós-emergência, apesar de ser uma monocotiledônia. Segundo Deuber (1992), essa planta daninha apresenta sensibilidade a herbicidas que controlam folhas largas.

Quando aplicado na parte aérea das plantas, é necessário que o herbicida atinja o alvo, fique

retido pela folha, seja absorvido e transloque-se para o local de ação em concentrações adequadas, acarretando assim a morte da planta (Victoria Filho, 1982).

Portanto, a absorção foliar é um fator determinante na ação dos herbicidas aplicados em pós-emergência, podendo ser influenciada por vários fatores ambientais, como temperatura, luminosidade, umidade relativa do ar, ventos, presença de orvalho e de chuva, os quais determinarão uma maior ou menor permeabilidade da cutícula das plantas e, em consequência disto, na quantidade do produto absorvido. Assim, resultados preliminares obtidos por Marochi (1993), Oliveira Jr. (1993), Vicente (1993) e Constantin (1996) indicam que o horário de aplicação pode influenciar na eficiência de alguns produtos utilizados no controle de plantas daninhas. Isto se deve pela influência sobre os fatores mencionados, determinando uma maior ou menor absorção dos produtos, que são utilizados em pós-emergência, segundo Almeida e Rodrigues (1998) e Carvalho e Durigan (1995).

No intuito de conciliar uma tecnologia de aplicação existente com um horário de maior eficiência, visando um melhor controle no nível prático com a possibilidade de reduzir as perdas de produto e até mesmo redução de doses, o que implicaria menor custo ao produtor, o presente trabalho teve como objetivo estudar a influência dos diferentes horários de aplicação dos herbicidas chlorimuron-ethyl, fomesafen e bentazon no controle da *Commelina benghalensis* L., em pós-emergência.

Material e métodos

O experimento foi instalado nas dependências do Campus da Universidade Estadual de Maringá, localizado na cidade de Maringá-Pr, utilizando-se delineamento experimental de blocos inteiramente casualizados, sendo este constituído de 11 tratamentos e 3 repetições (Tabela 1). Cada unidade experimental constituía-se de um vaso de polietileno, com aproximadamente 3,5kg de solo de textura argilosa, onde foram uniformemente semeadas, na profundidade de 1cm, várias sementes

de trapoeraba (*C. benghalensis* L.), com o objetivo de obter 5 plantas/ vaso.

Tabela 1. Horário de aplicação, dia da aplicação, temperatura (°C) e U.R. do ar (%) no momento da aplicação. Maringá-Pr. 1997

Horário de aplicação	Dias	T (°C)	U.R. (%)
05h30min	30/11/97	16	71
08h30min	30/11/97	18	57
09h30min	30/11/97	21	57
11h30min	30/11/97	24	49
14h30min	30/11/97	26	57
16h30min	30/11/97	26	51
17h30min	30/11/97	29	47
20h30min	29/11/97	21	58
23h30min	29/11/97	20	58
02h30min	30/11/97	18	65
testemunha	-	-	-

A aplicação dos produtos chlorimuron-ethyl (0,015kg i.a/ha), fomesafen (0,250kg i.a/ha) e bentazon (0,720kg i.a/ha) foi efetuada utilizando-se um pulverizador costal à base de CO₂, equipado com barra de 4 bicos tipo leque 110-SF-02 à pressão constante de 2,0kgf/cm² e vazão equivalente a 200 litros de calda por hectare, durante os dias 29 e 30/11/1997, estando as plantas de trapoeraba em estágio de desenvolvimento de 2 a 4 folhas. Cada produto foi aplicado separadamente na dose comercial em 10 (dez) diferentes horários do dia, no intuito de proporcionar condições variáveis de temperatura, umidade relativa do ar e luminosidade, e consequentemente analisar os efeitos dessa variação sobre a eficiência dos herbicidas utilizados. Na Tabela 2, estão representados o nome comum, o nome comercial, o nome químico, o grupo químico e a classe toxicológica dos produtos utilizados, bem como algumas especificações adicionais.

É importante ressaltar que as aplicações foram efetuadas em condições de campo, ou seja, a céu aberto, sendo que, no dia seguinte, todos os vasos foram acondicionados aleatoriamente em blocos, em local somente coberto por um plástico transparente e totalmente aberto em suas laterais. Neste mesmo local, foi efetuada a irrigação dos vasos por subsuperfície um dia após aplicação dos produtos, colocando estes em bandejas com lâminas d'água, com objetivo de apenas umedecer o solo por capilaridade e reduzir a possibilidade de lixiviação dos produtos.

Tabela 2. Nome comum, nome comercial, nome químico, grupo químico e classe toxicológica. Maringá - Pr. 1997

Nome comum	Nome comercial	Nome químico	Grupo químico	Classe toxicológica
Chlorimuron-ethyl	Classic	etil 2-((((4-cloro-metoxi-pirimidina-2il)carbonil)amino)sulfonil)benzoato)	sulfoniluréias	III
Fomesafen	Flex	5-(2-cloro-4-(trifluorometil)fenoxi)-N- metilsulfonil-2-nitrobenzamida	difênil-éteres	I
Bentazon	Basagran 600	3-isopropil-2,1,3-benzotiodiazinona-(4)-2,2	tiodiazinas	II

Nos tratamentos à base de chlorimuron-ethyl, adicionou-se óleo mineral Assist a 0, 05%v/v; nos tratamentos à base de Fomesafen, adicionou-se espalhante adesivo Energic a 0,2%v/v

As avaliações de porcentagem de controle dos herbicidas nos diferentes tratamentos foram realizadas aos 7, 14 e 21 Dias Após Aplicação (DAA), utilizando critério de notas que variavam de 0 a 100%, sendo que 0% representava a ausência de controle e 100%, o controle total da planta daninha. As partes aéreas das plantas de trapoeraba foram coletadas aos 21 DAA e transferidas para estufa mantida com aproximadamente 40°C durante 4 dias, onde, após esse período, foi realizada a pesagem da matéria seca das plantas daninhas. Nas Tabelas 3, 4 e 5, e Figuras 1, 2, 3 e 4, além das avaliações de controle, encontram-se também as médias do peso da trapoeraba coletada aos 21 DAA, a temperatura e a umidade relativa do ar no momento da aplicação.

Os dados obtidos através das avaliações foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, no nível de 5% de probabilidade.

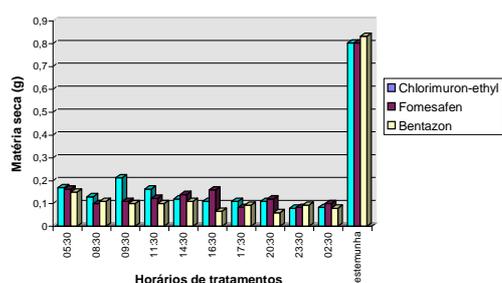


Figura 1. Gráfico do peso (g) da matéria seca de *Commelina benghalensis* L., aos 21 DAA

Resultados e discussão

Na Tabela 3 e na Figura 2, estão representadas as porcentagens de controle do herbicida chlorimuron-ethyl (0,015kg i.a/ha) aos 7, 14 e 21 DAA, para os diferentes tratamentos, e a média do peso seco das plantas de trapoeraba coletada aos 21 DAA. Analisando a tabela, observa-se que esse herbicida, aos 7 DAA, obteve o maior índice de controle às 23h30min (55,00%), diferindo estatisticamente dos demais horários, e sendo seguido dos tratamentos aplicados às 02h30min, 20h30min, 09h30min e 08h30min, os quais foram estatisticamente semelhantes e apresentaram controle entre 13,00 e 21,00%. No intervalo das 23h30min às 05h30min, foi observada a redução no controle da planta daninha à medida que a temperatura diminuiu e a umidade relativa do ar aumentou. Fato possivelmente explicado pela redução da atividade metabólica das plantas, em consequência da queda

da temperatura, a qual dificultou a absorção do produto. Outra consideração a ser feita aos 7 DAA é o baixo índice de controle da planta daninha no período mais quente do dia (11h30min às 17h30min), o que possivelmente ocorreu devido à maior dificuldade de penetração nas folhas, em consequência do maior fechamento das placas de cera da cutícula.

Tabela 3. Horário de aplicação, peso seco das plantas, porcentagens de controle, temperatura e umidade relativa do ar, obtidos para o herbicida chlorimuron-ethyl, Maringá - Pr. 1997.

Horário de aplicação	Matéria seca (g)	7 DAA	% de controle 14 DAA	21 DAA	T °C	UR%
05h30min	0,1700 bc	2,67 de	90,67 a	98,67 a	16	71
08h30min	0,1300 bc	13,00 bcde	96,67 a	99,67 a	18	57
09h30min	0,2133 b	15,00 bcd	96,00 a	99,33 a	21	57
11h30min	0,1633 bc	4,33 cde	92,00 a	100,00 a	24	49
14h30min	0,1200 bc	4,00 cde	97,67 a	99,67 a	26	57
16h30min	0,1100 bc	5,00 cde	98,67 a	100,00 a	26	51
17h30min	0,1100 bc	3,00 de	97,00 a	100,00 a	29	47
20h30min	0,1100 bc	17,67 bc	86,00 a	94,67 a	21	58
23h30min	0,0800 c	55,00 a	93,00 a	99,00 a	20	58
02h30min	0,0833 c	21,00 b	97,33 a	100,00 a	18	65
Testemunha	0,8033 a	0,00 c	0,00 b	0,00 c	-	-
F	83,018*	33,180*	131,129*	2583,75*	-	-
CV (%)	20,690	36,797	5,061	1,132	-	-
DMS (5%)	0,042	13,882	12,827	3,008	-	-

Colunas seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si. (*P<0,05)

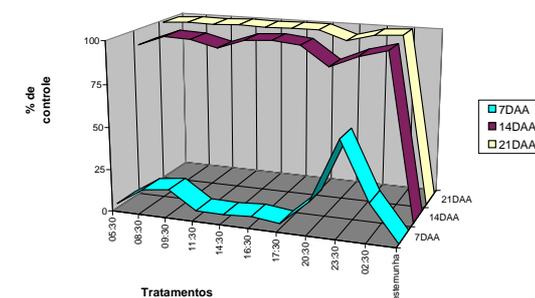


Figura 2. Gráfico da porcentagem de controle nos diferentes horários de aplicação aos 7, 14 e 21 DAA, para o herbicida chlorimuron-ethyl

Aos 14 e 21 DAA, foi possível observar uma maior eficiência no controle da planta daninha em todos os horários de aplicação, sendo que, ao final das avaliações (21 DAA), o controle foi superior a 94,00%.

O peso da matéria seca apresentou redução nos horários das 23h30min e 02h30min, os quais diferenciaram significativamente dos demais. Tal fato pode ser explicado em razão de as condições favoráveis permitirem que a planta estabelecesse uma maior atividade metabólica, resultando em maior absorção do produto, translocação para o sítio de ação e atuação sobre a enzima ALS, tendo como consequência maior eficiência do chlorimuron-ethyl e evidenciando sua ação sistêmica.

As porcentagens de controle aos 7, 14 e 21 DAA e as médias do peso seco da trapoeraba para o herbicida fomesafen (0,250kg i.a./ha) estão representadas na Tabela 4 e na Figura 3, Podemos observar que todos os horários de aplicação apresentaram excelentes porcentagens de controle (>92,67%) da planta daninha aos 7 DAA, não diferindo estatisticamente entre si, com exceção da aplicação feita às 11h30min, em que o controle foi de 80,67%. A partir dos 14 DAA todos os tratamentos atingiram excelentes índices de controle (>97,33%), o mesmo acontecendo para a média do peso seco da plantas de trapoeraba.

Tabela 4. Horário de aplicação, peso seco das plantas, porcentagens de controle, temperatura e umidade relativa do ar, obtidos para o herbicida Fomesafen. Maringá - Pr. 1997

Horário de aplicação	Matéria seca (g)	7 DAA	% de controle 14 DAA	21 DAA	T °C	UR%
05h30min	0,1633 b	92,67 ab	98,33 a	99,00 a	16	71
08h30min	0,1000 b	100,00 a	100,00 a	100,00 a	18	57
09h30min	0,1100 b	99,33 a	98,67 a	99,33 a	21	57
11h30min	0,1233 b	80,67 b	98,67 a	99,67 a	24	49
14h30min	0,1400 b	99,33 a	99,67 a	99,67 a	26	57
16h30min	0,1600 b	99,33 a	99,67 a	100,00 a	26	51
17h30min	0,0833 b	100,00 a	100,00 a	100,00 a	29	47
20h30min	0,1200 b	95,67 ab	97,33 a	99,33 a	21	58
23h30min	0,0833 b	99,67 a	100,00 a	100,00 a	20	58
02h30min	0,1000 b	99,00 ab	99,33 a	99,33 a	18	65
Testemunha	0,8033 a	0,00 c	0,00 b	0,00 b	-	-
F	77,294*	68,052*	112,779*	1031,789*	-	-
CV (%)	22,752	7,098	1,723	1,593	-	-
DMS (5%)	0,121	18,384	4,582	4,247	-	-

Colunas seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si. (*P<0,05)

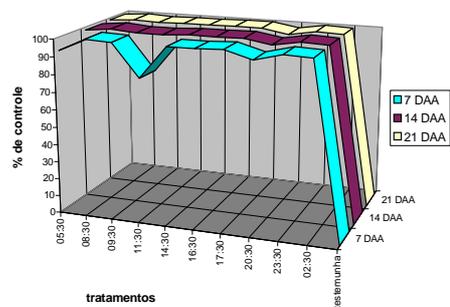


Figura 3. Gráfico da porcentagem de controle nos diferentes horários de aplicação aos 7, 14 e 21 DAA, para o herbicida fomesafen

Na Tabela 5 e na Figura 4, estão representadas as porcentagens de controle aos 7, 14 e 21 DAA e as médias do peso seco da trapoeraba para o herbicida bentazon (0,720kg i.a./ha). Pela análise da tabela e da figura é possível observarmos que, aos 7 DAA, as aplicações feitas entre 20h30min e 14h30min do outro dia não diferiram estatisticamente entre si e apresentaram excelentes níveis de controle (>95,67%), evidenciando a baixa influência do horário da aplicação no controle da planta daninha.

Apesar dessa afirmação, podemos observar que, para o tratamento das 17h30min, o controle da planta daninha foi inferior (84,00%), diferindo significativamente dos demais horários. Esse fato pode ser explicado pela ocorrência da maior temperatura (29°C) e principalmente pela baixa umidade relativa (47,00%), a qual proporcionou menor absorção do produto em consequência da menor atividade metabólica das plantas para o horário de aplicação observado. Esse resultado concorda com os citados por Rodrigues (1995), que evidencia a maior eficiência do bentazon, quando aplicado em condição de temperatura acima de 16°C, desde que a umidade relativa do ar esteja acima de 55,00%.

Tabela 5. Horário de aplicação, peso seco das plantas, porcentagens de controle, temperatura e umidade relativa do ar, obtidas para o herbicida Bentazon. Maringá - Pr. 1997

Horário de aplicação	Matéria seca (g)	7 DAA	% de controle 14 DAA	21 DAA	T °C	UR%
05h30min	0,1500 b	99,00 a	99,00 a	99,33 ab	16	71
08h30min	0,1100 b	98,00 ab	99,00 a	99,67 a	18	57
09h30min	0,1000 b	99,33 a	99,67 a	100,00 a	21	57
11h30min	0,1000 b	97,33 ab	98,33 a	98,33 ab	24	49
14h30min	0,1100 b	97,00 ab	99,00 a	99,33 ab	26	57
16h30min	0,0667 b	93,33 b	99,33 a	99,33 ab	26	51
17h30min	0,0933 b	84,00 c	97,33 a	97,67 ab	29	47
20h30min	0,0600 b	95,67 ab	92,33 b	89,67 c	21	58
23h30min	0,0933 b	97,33 ab	97,67 a	95,67 b	20	58
02h30min	0,0800 b	98,67 a	99,67 a	99,33 ab	18	65
Testemunha	0,8330 a	0,00 d	0,00 c	0,00 d	-	-
F	100,147*	889,167*	2353,957*	1651,245*	-	-
CV (%)	23,117	1948	1,187	1,421	-	-
DMS (5%)	0,1095	5,0136	3,1239	3,728	-	-

Colunas seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si. (*P<0,05)

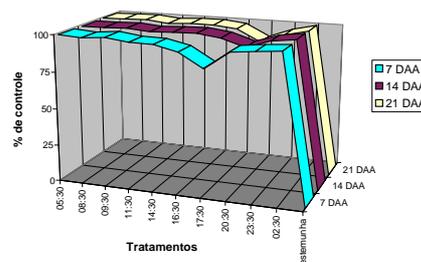


Figura 4. Gráfico da porcentagem de controle nos diferentes horários de aplicação aos 7, 14 e 21 DAA, para o herbicida bentazon

O herbicida bentazon, aos 14 DAA, controlou de forma excelente a trapoeraba em todos os horários de aplicação, sendo que, aos 21 DAA, houve uma leve redução de sua eficiência para a aplicação feita às 20h30min (89,67%), mas mesmo assim ainda proporcionou um ótimo controle da planta daninha. O peso seco da trapoeraba para o herbicida bentazon não diferiu significativamente entre os diferentes horários de aplicação.

Através de uma análise comparativa entre os três produtos avaliados, podemos conferir a ação sistêmica do chlorimuron-ethyl, que necessita ser absorvido e translocado até o sítio de ação para atuar sobre a enzima acetolactato sintase (ALS), impedindo a síntese dos aminoácidos valina, leucina e isoleucina. Por esse motivo, apesar de ter controlado de forma excelente a planta daninha a partir do 14 DAA, gerou um efeito inicial mais lento, quando comparado aos herbicidas fomesafen e bentazon, os quais possuem ação de contato e apresentam um controle mais rápido, mesmo aos 7 DAA. Vale lembrar que o mecanismo de ação do fomesafen é de inibir a enzima Protox, responsável pela síntese de porfirinas ou tetrapiroles presentes na clorofila e o bentazon de reduzir o fluxo de elétrons no fotossistema II (Vidal, 1992).

Outra observação pode ser feita através da análise em conjunto dos três herbicidas ao 7 DAA, de forma a considerar as tendências que ocorreram para os horários considerados mais críticos quanto à temperatura e a umidade relativa do ar observadas durante o dia e a noite. Para o período do dia, na presença de luz, podemos destacar os horários das 11h30min e 17h30min como os mais críticos, principalmente quanto à umidade relativa do ar, sendo que ambos apresentavam temperatura de 24 e 25°C e umidade relativa 49 e 47%, respectivamente. Para os dois horários, o herbicida chlorimuron-ethyl apresentou uma baixa tendência de controle (4,33 e 3,00%), sendo seguido do fomesafen, às 11h30min (80,67%), e bentazon, às 17h30min (84,00%).

Os horários considerados mais críticos na ausência de luz foram às 02h30min e 05h30min, sendo que ambos apresentaram baixa temperatura (18 e 16°C) e elevada umidade relativa do ar (65,00 e 71,00%). Como podemos observar, aos 7 DAA, há uma pequena melhoria no controle da planta daninha para o herbicida chlorimuron-ethyl (21,00%), quando comparado aos horários mais críticos do dia na presença de luz (11h30min às 17h30min), e ainda ressaltar que a redução da temperatura pode influenciar na absorção do produto pela trapoeira.

De forma geral, dentre os quatro períodos mais críticos do dia, seria necessário uma maior precaução na utilização dos herbicidas, de forma a evitar os horários das 11h30min, para o fomesafen, e o horário das 17h30min, para o bentazon.

Nos horários de maior eficiência, os resultados podem estar relacionados à ocorrência de melhores condições de temperatura e umidade relativa do ar para aquelas aplicações (Ferreira *et al.*, 1998).

Nas condições em que o experimento foi conduzido, concluiu-se que:

- o herbicida chlorimuron-ethyl apresentou maior controle da *C. benghalensis* L. aos 7 DAA, no horário das 23h30min (55,00%), sendo que o controle reduziu à medida que a temperatura diminuiu. Mesmo nos períodos em que a umidade relativa apresentou valores superiores a 50,00%, a temperatura foi o fator limitante na eficiência do produto;
- a partir dos 14 DAA, o chlorimuron-ethyl apresentou excelente controle da *C. benghalensis* L (>90,67%) para todos os horários de aplicação;
- para os herbicidas fomesafen e bentazon, aos 7 DAA, os horários de aplicação das 11h30min e 17h30min, respectivamente, foram os mais críticos no controle da *C. benghalensis* L. na presença de luz solar, e evidenciaram a influência da baixa umidade relativa do ar, que foi inferior a 50,00%;
- a absorção dos produtos pela *C. benghalensis* L., e conseqüente controle, foi dificultada quando a temperatura era menor que 18°C e a umidade relativa do ar era inferior a 50,00%;
- para esse tipo de trabalho, as avaliações iniciais são mais precisas para se verificar os resultados, pois, aos 14 DAA, há uma tendência dos tratamentos se igualarem;
- o peso seco das plantas *C. benghalensis* L., da maneira como foi efetuado, não mostrou ser um bom parâmetro para avaliar a eficiência dos herbicidas fomesafen e bentazon.

Referências bibliográficas

- Almeida, F.S.; Rodrigues, B.N. Guia de herbicidas, contribuição para uso adequado em plantio direto e convencional. 3.ed. Londrina, Livrocere, 1998, 675 p.
- Carvalho, F.T.; Durigan, J.C. Integração de práticas culturais e redução da dose de bentazon na cultura da soja. In: Planta daninha; *Revista da Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas*, 13(1):46, 1995.
- Constantin, J. Efeitos de diferentes intervalos de irrigação sobre a absorção e eficiência do Sulfosate no controle de plantas daninhas em pós-emergência. In: coletânea de trabalhos apresentados em Zapp: O Desafio do novo - São Paulo: Zeneca Agrícola, 1996. 194p.
- Deuber, R. Ciência das plantas daninhas: Fundamentos. Jaboticabal: Fenup, 1992. 431p.
- Ferreira, M.C.; Machado Neto, J.G.; Matuo, T. Redução da dose e volume de calda nas aplicações noturnas de herbicidas em pós-emergência na cultura da soja. In: Planta daninha; *Rev. Soc. Brasil. Ciênc. Plantas Daninhas*, 6(1):25, 1998.

- Lorenzi, H. Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional. 4 ed. Nova Odessa, Editora Plantarum, 1994. 317 p.
- Marochi, A.I. Influência do horário de aplicação dos herbicidas, no controle de infestantes na cultura do milho em sistema de plantio na palha. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 19, 1993, Londrina. *Anais...* Londrina; SBHED, 1993. p. 262-264.
- Oliveira Júnior, R.S.; Fornarolli, D.A.; Chehata, A.N. Influência do horário de aplicação dos herbicidas em pós-emergência na cultura do milho (*Zea Mays* S. L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 19, 1993, Londrina, *Anais...* Londrina: SBHED, 1993. p. 139.
- Vicente, D. Avaliação dos efeitos dos herbicidas 2,4 - D amina e 2,4 - D éster aplicados em quatro horários sobre nabiça (*Raphanus raphanistrum*) e a cultura de trigo (*triticum aestivum*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 19, 1993. Londrina. *Anais...* Londrina: SBHED, 1993. p. 306.
- Victoria, R.F. Controle químico de plantas daninhas. In: CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA, 1982. São Paulo. p.76
- Vidal, R.A. Herbicidas: mecanismos de ação e resistência de plantas. Porto Alegre, 1997, 165p.

Received on April 28, 1999.

Accepted on June 10, 1999.