

MISTURAS DE HERBICIDAS PARA O CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS ANUAIS NA CULTURA DE CITRUS (*Citrus cinensis* (L.) OSBECK.)

A.J.B. GALLI & J.E.B. CARVALHO

Engenheiros Agrônomos de Desenvolvimento de Produtos Químicos da MONSANTO DO BRASIL S/A - Rua Paes Leme, 524 - São Paulo - SP
CEP 05424 - Brasil

RESUMO

Com o objetivo de se avaliar a eficiência das misturas de glyphosate com diuron ou simazine para o controle de plantas daninhas anuais na cultura de citrus, foram conduzidos dois experimentos durante o ano agrícola 83/84, sendo um em Jaguariúna e outro em Catanduva, ambos no Estado de São Paulo. Os resultados obtidos mostraram que, embora todos os tratamentos tenham sido altamente eficientes, o controle de *Digitaria horizontalis*, *Brachiaria plantaginea* e *Portulaca oleracea* aos 10 DAT foi um pouco inferior quando se aplicou as misturas de tanque (glyphosate + diuron ou simazine), em relação a aplicação sequencial desses mesmos produtos. A adição do sulfato de amônio nas misturas de tanque minimizou esse problema, o qual não foi observado na avaliação realizada aos 30 DAT. Ainda com relação as misturas, o controle das gramíneas foi superior quando se utilizou diuron em relação a simazine. As misturas de herbicidas re-

naram melhor controle aos 60 DAT quando comparados as aplicações de glyphosate isoladamente.

PALAVRAS-CHAVE: controle, plantas daninhas, herbicidas, citrus.

HERBICIDES MIXTURES FOR THE CONTROL OF ANNUAL WEEDS IN CITRUS CROP (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck)

SUMMARY

With the aim of evaluating the efficiency of glyphosate mixtures with diuron and simazine, in the control of annual weeds in citrus, two experiments were conducted in Catanduva and Jaguariúna, SP, during the 83/84 season. The results showed high efficiency of all treatments, but the control of *Digitaria horizontalis*, *Bachiaria plantaginea* and *Portulaca oleracea* at 10 DAT, has been slightly inferior when tank mixtures were applied, in contrast with the sequential application of these products. The addition of ammonium sulphate to the tank mixtures mini-

mized the problem which was not observed at 30 DAT. Concerning mixtures, grass control was better with diuron than simazine. The use of glyphosate in mixtures with residuals offered better control at 60 DAT when compared to glyphosate alone.

KEYWORDS: weed control, herbicides, annual weeds, citrus.

INTRODUÇÃO

O controle químico das plantas daninhas na cultura de citrus é prática normal em diversas regiões do mundo. Segundo Lange **et al.** (8), os Estados Unidos da América do Norte tratam cerca de 50% de sua área total, e na Califórnia aproximadamente 75% de sua área citrícola irrigada é tratada com herbicidas (Kassian (7)). Já no Brasil, Prates (9) relata que a utilização de herbicidas para controle de plantas daninhas em citrus não atinge 5% da área plantada.

O desenvolvimento de trabalho de pesquisa com a finalidade de gerar informações práticas aos citricultores locais, é um dos pontos a serem enfatizados no sentido de ampliar a utilização do controle químico de plantas daninhas nessa cultura. Este método de controle oferece várias vantagens em relação à capina manual com enxada ou por meio de implementos agrícolas mecânicos, tais como: controle mais rápido e eficiente, menor dano ao sistema radicular, e melhor aproveitamento das adubações.

Com relação à época de controle, Campos (3) e Caetano (2) indicam que próximo das plantas, o com-

trole do mato deve ser feito durante o ano todo, considerando como prática normalmente empregada para o Estado de São Paulo, deixar-se alguma vegetação no meio da rua para evitar-se erosão no período chuvoso.

Todavia, outros dados experimentais nos mostram que o controle das plantas daninhas na cultura de citrus deve ser realizado no período de dezembro a março (1). As condições climáticas predominantes neste período favorecem o desenvolvimento das mesmas que, em geral, revelam alta agressividade vegetativa e reprodutiva, e a aplicação de herbicidas nesta época do ano, normalmente feita em pós-emergência, propicia melhor aproveitamento dos nutrientes e elimina possíveis hospedeiros de pragas e/ou doenças, evitando dessa forma prejuízos na produção.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência das misturas de glyphosate com herbicidas residuais no controle de plantas daninhas anuais, em pós-emergência, na cultura de citrus, bem como observar a ocorrência de antagonismo entre os produtos químicos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram conduzidos dois experimentos durante o ano agrícola 83/84, sendo um em Jaguariúna (latossol roxo), SP, e outro em Catanduva (solo podzolizado), SP.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com 11 tratamentos e 3 repetições, tendo cada parcela uma área de 24

m², sendo 4 m de largura (2m de cada lado da linha) x 6 m de comprimento. Os herbicidas testados em 1 ou kg do produto comercial foram: glyphosate (1) (1,5 e 2,0 l/ha); glyphosate + diuron (2) (1,5 2,0 + 2,5 l ou kg/ha - mistura de tanque); glyphosate + diuron + sulfato de amônio (1,5 + 2,5 + 5,0 l ou kg/ha - mistura de tanque); glyphosate (1) + simazine (3) (1,5 e 2,0 + 4,0 l/ha - mistura de tanque); glyphosate + simazine + sulfato de amônio (1,5 + 4,0 + 5,0 l ou kg/ha - mistura de tanque); glyphosate (2,0 l/ha), após 10 dias aplicou-se diuron (2,5 kg/ha); glyphosate (2,0 l/ha), após 10 dias aplicou-se simazine (4,0 l/ha). Foi mantida uma testemunha infestada durante o ciclo todo.

As aplicações foram realizadas nas seguintes datas: Jaguariúna -26/10 e 06/11/83; Catanduva - 19/11 e 29/11/83. Em ambos os locais, o solo encontrava-se úmido, tendo ocorrido na 19 semana após a aplicação, respectivamente, 22 mm e 41,5 mm de precipitação.

O equipamento utilizado nas aplicações foi um pulverizador costal de pressão constante (CO₂) a 30 lb/po1², com barra contendo 4 bicos de jato plano 80.03, espaçados de 50 cm, com um consumo de calda equivalente a 300 l/ha.

As avaliações do efeito herbicida foram realizadas aos 10, 30 e 60 dias após aplicação, através de determinação visual da porcentagem de controle, segundo escala de notas que variou de 0 (zero) a 100 (cem), onde 0 (zero) representava nenhum controle, e 100 (cem), controle total. Ainda aos 60 DAT,

- (1) Roundup
- (2) Diuron 80
- (3) Simazine 500 FW

procurou-se observar visualmente possíveis sintomas de intoxicação na cultura.

No experimento instalado em Jaguariúna, utilizou-se Simazine 80 na dose de 2,5 kg/ha em substituição a Simazine 500 FW (4,0 l/ha).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies daninhas que compunham a comunidade infestante das áreas em estudo, bem como os seus respectivos estágios de desenvolvimento, encontram-se relacionadas no Quadro 1.

Os dados apresentados nos Quadros 2 e 3, que indicam respectivamente os resultados de controle nos experimentos de Catanduva e Jaguariúna, mostram que todas as espécies daninhas foram bem controladas pelo glyphosate nas doses de 1,5 e 2,0 l/ha do p.c., confirmando as observações de Cruz (4). Aos 60 dias após aplicação houve reinfestação de algumas espécies daninhas, em parte devido a infestação inicial ser constituída em sua maioria por folhas largas, o que não permitiu a formação de boa cobertura morta sobre o solo, e também ao não efeito residual desse produto, concordando com os dados obtidos por Victória Filho (11).

Embora os tratamentos tenham sido bastante eficientes, observou-se que, aos 10 dias após aplicação, as misturas de tanque (glyphosate - 1,5 e 2,0 l/ha P.C. e diuron ou simazine) mostraram leve redução no controle de *Digitaria horizontalis*, *Brachiaria plantaginea* e *Pontulaca oleracea*, em relação a aplicação seqüencial desses mesmos produtos. Entretanto, na

Quadro 1. Plantas daninhas presentes nas áreas em estudo com seus respectivos estádios de desenvolvimento e porcentagem de infestação nas parcelas testemunhas.

Plantas daninhas	Altura média (cm)	% de infestação	
CATANDUVA	1. <i>Brachiaria plantaginea</i>	40	35
	2. <i>Digitaria horizontalis</i>	30	10
	3. <i>Acanthospermum australe</i>	20	10
	4. <i>Bidens pilosa</i>	15	30
	5. <i>Portulaca oleracea</i>	10	10
	6. Outras	-	5
JAGUA- RITONA	1. <i>Brachiaria plantaginea</i>	25	50
	2. <i>Bidens pilosa</i>	15	45
	3. Outras	-	5

na avaliação realizada aos 30 dias após aplicação, este efeito já não foi perceptível. A adição de sulfato de amônio na dose de 5,0 kg/ha nas misturas de tanque (glyphosate 1,5 l/ha + diuron ou simazine), mostrou leve tendência em diminuir este efeito.

Com relação ao controle em pré-emergência, observou-se que ambos os herbicidas utilizados nas misturas apresentaram excelente performance sobre as dicotiledôneas, sendo que com relação às monocotiledôneas houve leve superioridade de controle do diuron em relação à simazine, fatos que concordam com as observações de Cruz (4) e Fontes (6).

A utilização de glyphosate em misturas com residuais proporcionou melhor nível de controle aos 60 dias após aplicação, quando com parâmetro às aplicações de glyphosate isoladamente. Nenhum dos tratamentos utilizados causou sintomas

visuais de fitotoxicidade à cultura, concordando com Prates et al (10), Cruz (5) e Victória Filho (11).

Todos os tratamentos testados mostraram-se seguros para a cultura, não sendo observado visualmente sintomas de fitotoxicidade.

LITERATURA CITADA

1. Blanco, H.G. e D.A. Oliveira. Estudos dos efeitos da época de controle do mato sobre a produção de citrus e a composição da flora daninha. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, 45(1): 25-36, 1978.
2. Caetano, A.A. Tratamentos culturais. In: RODRIGUES, O. e F.C.P. VIEGAS. *Citricultura Brasileira*, Fundação Cargill, São Paulo, 739p. p.431-444, 1980.
3. Campos, J.S. *Cultura dos ci-*

Quadro 2. Percentagem de controle das plantas daninhas na cultura de citrus aos 10, 30 e 60 DAT, em ensaio instalado na região de Catanduva, SP. Safra 83/84.

TRAT. Nº	PRODUTOS	DOSAGEM L OU KG/HA P.C.	% DE CONTROLE DAS PLANTAS DANINHAS (\bar{x} 3 REPET.)														
			10 DAT					30 DAT					60 DAT				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.	Glyphosate	1,5	100	97	100	100	61	100	98	100	100	99	100	73	100	86	55
2.	Glyphosate	2,0	98	96	100	100	73	100	100	100	100	100	100	58	100	78	62
3.	Glyphosate + Diuron	1,5 + 2,5	80	70	100	97	56	100	98	100	100	97	100	92	100	99	98
4.	Glyphosate + Diuron	2,0 + 2,5	85	86	100	100	68	100	100	100	100	100	100	96	100	98	99
5.	Glyphosate + Simazine	1,5 + 4,0	78	75	100	97	50	100	99	100	100	98	100	82	100	99	95
6.	Glyphosate + Simazine	2,0 + 4,0	92	95	100	100	60	100	100	100	100	100	100	80	100	98	87
7.	Glyphosate + Diuron + S.A.	1,5+2,5+5,0	82	81	100	98	53	100	100	100	100	99	100	98	100	100	99
8.	Glyphosate + Simazine + S.A.	1,5+4,0+5,0	80	80	100	100	53	100	100	100	100	100	100	82	100	97	93
9.	Glyphosate + Diuron (seq.)	2,0 ^{10 dias} 2,5	99	98	100	100	70	100	100	100	100	100	100	98	100	100	98
10.	Glyphosate + Simazine (seq.)	2,0 ^{10 dias} 4,0	99	96	100	100	81	100	100	100	100	100	99	85	100	99	95

Obs.: A) Infestação na testemunha = 100%

B) Plantas daninhas: 1. *Brachiaria plantaginea* (35%), 2. *Digitaria horizontalis* (10%), 3. *Acanthospermum hispidum* (10%), 4. *Bidens pilosa* (30%), 5. *Portulaca oleracea* (10%).

Quadro 3. Percentagem de controle das plantas daninhas na cultura de citrus aos 10, 30 e 60 DAT, em ensaio instalado na região de Jaguariúna, SP, Safra 83/84.

Trat. nº	Produtos	Dosagem l ou kg/ha p.c.	% controle plantas daninhas (\bar{x} 3 repet.)					
			10 DAT		30 DAT		60 DAT	
			1	2	1	2	1	2
1	Gliphosate	1,5	88	99	99	50	76	0
2	Gliphosate	1,0	88	100	99	48	80	0
3	Gliphosate + Diuron	1,5 + 2,5	88	100	100	100	94	95
4	Gliphosate + Diuron	2,0 + 2,5	94	100	100	100	100	98
5	Gliphosate + Simazine	1,5 + 2,5	75	90	100	97	95	95
6	Gliphosate + Simazine	2,0 + 2,5	78	89	100	100	92	92
7	Gliphosate + Diuron + S.A.	1,5 + 2,5 + 5,0	93	100	100	100	94	98
8	Gliphosate + Simazine + S.A.	1,5 + 2,5 + 5,0	84	97	100	100	88	100
9	Gliphosate + diuron (seq.)	2,0 <u>10 d.</u> 2,5	93	100	100	100	100	100
10	Gliphosate + Simazine (seq.)	2,0 <u>10 d.</u> 2,5	91	100	100	100	88	100

Obs.: A) Infestação na testemunha - 100%

B) Plantas daninhas: 1. *Brachiaria plantaginea* (50%), 2. *Bidens pilosa* (45%).

C) S.A. = sulfato de amônio

- tros. Campinas, Coordenação de Assistência Técnica Integral, 1976. 100p.
4. Cruz, L.S.P. **Uso de herbicidas em pomares cítricos.** Encontro Nacional de Citricultura. Rio de Janeiro, 1978. (mimeografado). 19p.
 5. Cruz, L.S.P. e S.Y. Saito. Aplicação de misturas de napropamide no controle de plantas daninhas mono e dicotiledôneas em pomares de citros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, VI, Recife. **Anais**, p. 360-369, 1981.
 6. Fontes, H.R.; L.M.S. da Silva; G. Vieira e J. Trindade. Aplicação de herbicidas em faixas no pomar cítrico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, V. Pelotas. **Anais**, p.232-236, 1979.
 7. Kasasian, L. **Weed control in the tropics.** Leonard Hill. London, 1971. 307p.
 8. Lange, A.; B. Day; R. Phillips; D. Tucker e A. Klosterboer. Weed control in citrus. In: Citrus. Boletim Ciba-Geigy, 88p. p.55-60, 1975.
 9. Prates, H.S. Uso de herbicidas nas principais regiões citrícolas do Estado de São Paulo. In: **Seminário Acadêmico Monsanto**, I, Rio de Janeiro, 3p., 1980.
 10. Prates, H.S.; H.B. Arruda e A. A. Caetano. Herbicidas pós-emergentes no controle de plantas daninhas em viveiro de citros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, XIII, Itabuna-BA. Resumos, p.88.
 11. Victória Filho, R. Efeitos do uso contínuo de herbicidas no desenvolvimento, produção e qualidade dos frutos de duas cultivares de citros (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck), 1983. (Tese de livre-docente, ESALQ).