

PULVERIZAÇÕES NÃO SELETIVAS DE HERBICIDA RESIDUAL EM CALDA AQUOSA COM ATIVADORES DE SUPERFÍCIE

R. GREGORI¹

R. FORSTER²

A. ALVES³

INTRODUÇÃO

Os herbicidas de ação foliar por contato matam as plantas ou parte das mesmas sobre as quais venham a ser aplicados. Composições desse tipo são em geral à base de compostos minerais, como os arsenitos, cloratos, boratos etc., ou ainda óleos minerais em emulsão, fortificados ou não. A aplicação dessas formulações é diversificada, podendo ser úteis no controle à vegetação daninha em margens de estradas, rodovias, pátios industriais, ao longo das linhas de transmissão e das ferrovias. Em culturas arbustivas e arbóreas destinam-se ao emprêgo para coroar ou para formar um veio de rua onde não se deseje o cultivo, mas sim, a eliminação das ervas no próprio local do seu enraizamento. Isso se aplica ainda como substituição à carpa tardia nas culturas anuais.

Recentemente tem sido desenvolvida uma nova técnica, qual seja, a do uso de herbicidas residuais, no caso presentemente relatado, o "Karmex"-diuron, em suspensão aquosa, à qual foi adicionado um ativador de superfície "Surfactant" (1,2,3,4). Os "surfactants" têm dentre outras, a função de reduzir a tensão superficial dos líquidos, permitindo portanto um maior contato entre o pulverizado e as partes das plantas expostas à ação do tratamento químico. Consequentemente a ação molhante e de penetração das pulverizações torna-se maior, favorecendo o rompimento dos espaços nas cutículas que cobrem as superfícies dos vegetais e permitindo a atuação do herbicida, o qual exerce ação fitotóxica local. Esse favorecimento ou ativação da ação de contato verificada com alguns herbicidas residuais é regido por um princípio diferente dos herbicidas de translocação. O herbicida residual em contato direto com as células desprotegidas da cutícula cumpre aí mesmo sua função fitotóxica, matando os tecidos.

1 Engenheiro agrônomo, Du Pont do Brasil S.A. — Indústrias Químicas — São Paulo, SP.

2 Engenheiro agrônomo chefe, Instituto Agronômico — Campinas, SP.

3 Engenheiro agrônomo, Instituto Agronômico — Campinas, SP.

MATERIAL E MÉTODOS

Oito experimentos foram instalados em solos latosol roxo, série chapadão e de várzea do tipo turfoso, da Estação Experimental em Campinas do Instituto Agrônomo, de 7-12-1962 a 14-3-1966. As áreas dos ensaios eram constituídas de vegetação daninha uniformemente distribuída, porém diversificada. O delineamento dos ensaios foi o de blocos ao acaso, ou, de experimentos inteiramente casualizados, constituídos de n tratamentos e três repetições cada um. A avaliação dos efeitos dos tratamentos foi efetuada por pontos conferidos, procurando-se traduzir as observações visuais. Essas foram executadas individualmente por três pessoas ao mesmo tempo, de modo a se obter um bom julgamento dos resultados, uma vez que a verificação por contagem de ervas não era viável.

Quanto menor a soma das classificações numéricas correspondentes a cada tratamento conferidas pelos observadores, tanto maior a atuação das diversas composições de cada ensaio. Tendo em vista a finalidade de se aquilatar a fitotoxicidade do "Karmex"-diuron em mistura com diversos "surfactants", em calda aquosa, empregou-se em alguns ensaios, dosagens suficientemente baixas do herbicida de modo a não propiciar o extermínio da vegetação daninha, mas assegurar simplesmente o aparecimento de sintomas da atuação do produto, de acordo com a eficácia de cada tratamento. O trabalho em questão foi dividido em três etapas distintas, visando:

1.º) A obtenção de resultados preliminares comparativos sobre o comportamento do "Karmex"-diuron em mistura com dois "surfactants" sob diferentes dosagens e volumes de água, contra o capim de colchão — *Digitaria sanguinalis* (L) Scop (ensaios n.º 1 e 2).

2.º) Colocou-se posteriormente em competição com os dois primeiros, outros produtos encontrados no mercado local e que pudessem suprir o mesmo propósito que os dois "surfactants" inicialmente experimentados. Foi efetuada uma triagem, com a eliminação em cada ensaio dos produtos que apresentavam resultados inferiores (ensaios n.º 3, 4 e 5).

3.º) Os melhores "surfactantes" dos ensaios citados, foram comparados em uma terceira série de experimentos, com outros produtos, também encontrados no mercado local (ensaios n.º 6, 7 e 8).

Os "surfactants" utilizados nos ensaios relatados no presente trabalho foram:

a) Surfactant WK — Contendo 90% de dodecil éter de polietileno glicol.

- b) Surfamol — Contendo 90 a 96% de lauril sulfato de sódio.
- c) Brasconol N — Extra Concentrado — Contendo 40% de alkyl aryl sulfato de sódio.
- d) Brasconol LN — Contendo 30% de aryl oxidato de ethyleno.
- e) Tebanol U — À base de sulfonato alcyly-arílico com pH 7.
- f) Tebanol B — À base de sulfonato alcyly-arílico, sob forma pastosa.
- g) Desprepon T30
- h) Spuma D3
- i) Hergapon Na
- j) Ethylan TU — Contendo aproximadamente 100% de alkyl-phenol polyglycol éter.
- k) Ethylan BCP — Contendo aproximadamente 100% de alkyl-phenol polyglycol éter.
- l) Ethylan BV — Contendo alkyl-phenol polyglycol éter.

Os “surfactants” foram empregados em proporção ao volume de água aplicado, já que sua função, dentre outras, reside na quebra da tensão superficial do líquido. O herbicida utilizado foi o “Karmex”-diuron, pó molhável, contendo 80% de 3-(3,4-diclorofenil)-1,1-dimetiluréia. As dosagens variaram de 0,4 a 4,8 quilos do ingrediente ativo por hectare, dependendo do ensaio. As doses usadas, no geral foram menores que as usualmente recomendadas nos tratamentos em pré-emergência, no controle à sementeira das ervas más. Isso porque, tornando-se sua ação de simples contato, restringe-se às partes das plantas atingidas diretamente pela pulverização, com a eliminação imediata das ervas já crescidas, não havendo em muitos casos, necessidade do efeito residual.

ENSAIO N.º 1 — Realizado em 7-12-1962, em terreno de várzea, do tipo turfoso, infestado por capim de colchão. “Karmex”-diuron foi usado a 1,2, 2,4 e 3,6 quilos do ingrediente ativo em mistura com 500 litros de água por hectare. Os “surfactants” foram usados a 0,5 e 1,0% em volume, sendo constituídos pelos Surfactant WK e Surfamol. Foram efetuadas duas observações no ensaio, em 12-12-1962 e 21-1-1963.

ENSAIO N.º 2 — Realizado em 31-1-1964, tendo o “Karmex”-diuron sido usado a 1,6 e 4,8 quilos do ingrediente ativo por hectare. Os volumes de água usados foram 1.000 e 2.000 litros por hectare. Foi experimentado Surfamol, a 1% em volume (1.000 grammas por 100 litros de água). Efetuaram-se duas observações e 13/2 e 25-2-1964. A vegetação daninha infestante era o capim de colchão.

ENSAIO N.º 3 — Realizado em 15-12-1965. “Karmex”-diuron foi empregado a 0,4 quilos do ingrediente ativo em mistura com 1.000 litros de água por hectare. Os “surfactants” foram usados a 1% em volume, tendo sido constituídos pelos seguintes produtos: Surfancant WK, Surfamol, Tebanol B, Spuma D3, Desprepon T30, Hergapon Na Concentrado, Tebanol U, Brasconol N — Extra Concentrado e Brasconol LN. Efetuaram-se duas observações a 21 e 24-12-1965. A vegetação daninha infestante era constituída por grama seda — *Cynodon dactylon* L.

ENSAIO N.º 4 — Realizado em 14-1-1966. “Karmex”-diuron foi empregado a 0,4 quilo do ingrediente ativo, em mistura com 1.000 litros de água por hectare. Os “surfactants” foram usados a 0,5 e 1,0% em volume. Foram experimentados os seguintes produtos: Surfactant WK, Surfamol, Tebanol B, Brasconol LN, Brasconol N Extra Concentrado. Efetuou-se uma observação em 21-1-1966. A vegetação daninha infestante era a grama seda.

ENSAIO N.º 5 — Realizado em 24-1-1966. “Karmex”-diuron foi usado a 0,8 quilo do ingrediente ativo em mistura com 1.000 litros de água, por hectare. Os “surfactants” foram usados a 1% em volume, sendo constituídos pelos seguintes produtos: Surfamol, Tebanol B, Brasconol LN. Efetuaram-se duas observações a 31-1 e 2-2-1966. A vegetação daninha era constituída por grama seda.

ENSAIO N.º 6 — Realizado em 9-2-1966. “Karmex”-diuron foi usado a 0,8 quilo do ingrediente ativo em mistura com 1.000 litros de água por hectare. Os “surfactants” foram empregados a 1% em volume, sendo constituídos pelos seguintes produtos: Brasconol LN, Tebanol B, Surfamol, Ethylan TU, Ethylan BCP, Ethylan BV e Surfactant WK. A vegetação daninha era constituída por grama seda. Foi efetuada uma observação em 15-2-1966.

ENSAIO N.º 7 — Realizado em 17-2-1966. “Karmex”-diuron foi empregado na dosagem de 0,8 quilo do ingrediente ativo, em mistura com 1.000 litros de água por hectare. Os “surfactants” foram usados a 1% em volume. Os produtos ensaiados são os seguintes: Brasconol LN, Tebanol B, Ethylan BCP, Surfamol, Ethylan TU, Tthylan BV e Surfactant WK. A vegetação daninha infestante era constituída por capim carrapicho — *Cenchrus echinatus* L. e carrapicho de carneiro — *Acanthospermum hispidum* D.C. Foram efetuadas duas observações em 25-2 e 2-3-1966.

ENSAIO N.º 8 — Realizado em 14-3-1966. “Karmex”-diuron foi empregado na dosagem de 0,8 quilo do ingrediente ativo em

mistura com 1.000 litros de água, por hectare. Os “surfactants” foram usados a 1% em volume, sendo constituídos pelos seguintes produtos: Surfactant WK, Ethylan BV, Ethylan TU e Ethylan BCP. Foi efetuada uma observação em 21-3-1966. A vegetação daninha era constituída por capim carrapicho e capim de colchão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As observações efetuadas no ensaio instalado em 7-12-1962, em terreno de várzea, em solo turfoso, indicaram uma melhor atuação dos tratamentos em que se associou o “Karmex”-diuron ao Surfactant WK. Aos cinco dias da aplicação, notava-se uma sêca generalizada de pontas das fôlhas do capim colchão, as quais apresentavam ainda uma coloração verde pardacenta. O porte da vegetação era de 20 cm em média. Os canteiros tratados com “Karmex”-diuron + Surfamol, apresentavam sintomas bem menos acentuados da atuação do herbicida, em relação aos tratamentos “Karmex”-diuron + Surfactant WK. Isso se observou mesmo quando comparadas as parcelas que receberam as menores doses de “Karmex”-diuron + Surfactant WK com as maiores de “Karmex”-diuron + Surfamol. Cada um dos “surfactants” e herbicida foram usados a sós, mostrando-se totalmente inócuos sob as condições do ensaio. As observações efetuadas no ensaio instalado em 31-1-1964, em terreno de várzea, com um teor de umidade elevado, permitiram verificar o seguinte comportamento dos tratamentos sôbre o capim de colchão:

Transcorridos os 13 dias e 25 dias da data das aplicações observou-se que:

- a) Os tratamentos com “Karmex”-diuron a 1,6 quilos por hectare em 1.000 litros de água e 1% de Surfamol, ofereciam um contrôle médio do capim de colchão de 60%, passando posteriormente a 75,5%.
- b) O “Karmex”-diuron a 4,8 quilos por hectare em 1.000 litros de água e 1% de Surfamol atingia a um contrôle médio da vegetação daninha de 82,5%, aumentando aos 25 dias da data da aplicação para 98,7%.
- c) O “Karmex”-diuron a 3,2 quilos por hectare em 1.000 litros de água e 1% de Surfamol, apresentava aos 13 dias da data da aplicação, uma eficiência média de contrôle de 91,25% passando em seguida para 97,5%.

- d) O "Karmex"-diuron a 3,2 quilos por hectare em 2.000 litros de água e 1% de Surfamol, apresentava aos 13 dias da data da aplicação um contróle médio do capim de colchão de 97,5%, aumentando posteriormente para 99,2%.

Concluiu-se que o aumento da dosagem do "Karmex"-diuron de 3,2 para 4,8 quilos por hectare não foi correspondida em eficiência de contróle ao capim de colchão, quando empregada com 1.000 litros de água e 1% de Surfamol. De outro lado, o aumento de dosagem do "Karmex"-diuron de 1,6 para 3,2 quilos por hectare em 1.000 litros de água e 1% de Surfamol, proporcionou considerável aumento na porcentagem média de contróle ao capim de colchão. Finalmente o aumento do volume de água de 1.000 para 2.000 litros com 1% de Surfamol, para os tratamentos com "Karmex"-diuron a 3,2 quilos por hectare, foi ligeiramente superior em favor da última citada, não se justificando, talvez, para fins práticos, a adoção da medida.

Os resultados das observações efetuadas no ensaio instalado em 15-12-1965, permitiram chegar a uma classificação final sobre a eficiência dos tratamentos, os quais, apesar de não exterminarem a grama seda, provocaram sinais de amarelecimento na mesma, cuja intensidade variou de acordo com o comportamento de cada composição. Os tratamentos mais fitotóxicos por ordem de eficiência foram:

- 1.º) Surfactant WK.
- 2.º) Tebanol B (Pasta).
- 3.º) Surfamol e Brasconol N — Extra Concentrado.
- 5.º) Brasconol LN.
- 6.º) Tebanol U.
- 7.º) Hergapon Na Concentrado.
- 8.º) Desprepon T-30.
- 9.º) Spuma D-3
- 10.º) Testemunha com "Karmex"-diuron a sós.

Os resultados coligidos no ensaio realizado em 14-1-1966, no qual se incluíram os melhores tratamentos do anterior, classificaram-se por sua eficiência no seguinte:

- 1.º) Surfactant WK a 1,5%.
- 2.º) Brasconol LN a 1,5%.
- 3.º) Surfactant WK a 0,5%.
- 4.º) Tebanol B a 1,5%.
- 5.º) Brasconol LN a 0,5%.

- 6.º) Surfamol a 1,5%.
- 7.º) Surfamol a 0,5% e Tebanol B a 0,5%.
- 9.º) Brasconol N — Extra Concentrado a 1,5%.
- 10.º) Brasconol N — Extra, Concentrado a 0,5%.
- 11.º) Testemunha com “Karmex”-diuron a sós.
- 12.º) Testemunha com água sòmente.

Foi repetido um terceiro ensaio contra a grama seda com os melhores produtos do experimento anterior em 24-1-1966. Os resultados coligidos nas observações efetuadas permitiram a seguinte classificação, por ordem de eficiência:

- 1.º) Tebanol B.
- 2.º) Surfamol e Brasconol LN.
- 4.º) Testemunha com “Karmex” a sós.

Uma vez selecionados os melhores produtos da série de ensaios relatada até o presente, realizou-se mais três experimentos, aos quais foram acrescidas novas composições. Assim é, que em 9-2-1966 talou-se um quarto ensaio em local onde havia infestação densa e uniforme de grama seda. Os resultados das observações permitiram a seguinte classificação dos tratamentos por ordem de sua eficiência:

- 1.º) Surfactant WK.
- 2.º) Ethylan BCP.
- 3.º) Ethylan TU.
- 4.º) Ethylan BV.
- 5.º) Tebanol B.
- 6.º) Brasconol LN.
- 7.º) Surfamol.
- 8.º) Testemunha com “Karmex” a sós.

Verificou-se nessa ocasião que os tratamentos que vinham se sobressaindo até a data da conclusão do ensaio em questão, à exceção do Surfactant WK, cederam lugar aos Ethylan BV, TU e BCP.

Em 17-2-1966 instalou-se um ensaio em local onde a vegetação daninha era constituída pelo capim carrapicho e carrapicho de carneiro. O porte dessa vegetação era de 50 a 60 cm. Os tratamentos afetaram sensivelmente as ervas infestantes, não chegando a exterminá-las, devido à baixa dosagem do herbicida. Os resultados das observações permitiram classificar por ordem de eficiência os seguintes tratamentos:

- d) O “Karmex”-diuron a 3,2 quilos por hectare em 2.000 litros de água e 1% de Surfatos, apresentava aos 13 dias da data da aplicação um controle médio do capim de colchão de 97,5%, aumentando posteriormente para 99,2%.

Concluiu-se que o aumento da dosagem do “Karmex”-diuron de 3,2 para 4,8 quilos por hectare não foi correspondida em eficiência de controle ao capim de colchão, quando empregada com 1.000 litros de água e 1% de Surfatos. De outro lado, o aumento de dosagem do “Karmex”-diuron de 1,6 para 3,2 quilos por hectare em 1.000 litros de água e 1% de Surfatos, proporcionou considerável aumento na porcentagem média de controle ao capim de colchão. Finalmente o aumento do volume de água de 1.000 para 2.000 litros com 1% de Surfatos, para os tratamentos com “Karmex”-diuron a 3,2 quilos por hectare, foi ligeiramente superior em favor da última citada, não se justificando, talvez, para fins práticos, a adoção da medida.

Os resultados das observações efetuadas no ensaio instalado em 15-12-1965, permitiram chegar a uma classificação final sobre a eficiência dos tratamentos, os quais, apesar de não exterminarem a grama seda, provocaram sinais de amarelecimento na mesma, cuja intensidade variou de acordo com o comportamento de cada composição. Os tratamentos mais fitotóxicos por ordem de eficiência foram:

- 1.º) Surfactant WK.
- 2.º) Tebanol B (Pasta).
- 3.º) Surfatos e Brasconol N — Extra Concentrado.
- 5.º) Brasconol LN.
- 6.º) Tebanol U.
- 7.º) Hergapon Na Concentrado.
- 8.º) Desprepon T-30.
- 9.º) Spuma D-3
- 10.º) Testemunha com “Karmex”-diuron a sós.

Os resultados coligidos no ensaio realizado em 14-1-1966, no qual se incluíram os melhores tratamentos do anterior, classificaram-se por sua eficiência no seguinte:

- 1.º) Surfactant WK a 1,5%.
- 2.º) Brasconol LN a 1,5%.
- 3.º) Surfactant WK a 0,5%.
- 4.º) Tebanol B a 1,5%.
- 5.º) Brasconol LN a 0,5%.

- 6.º) Surfamol a 1,5%.
- 7.º) Surfamol a 0,5% e Tebanol B a 0,5%.
- 9.º) Brasconol N — Extra Concentrado a 1,5%.
- 10.º) Brasconol N — Extra, Concentrado a 0,5%.
- 11.º) Testemunha com “Karmex”-diuron a sós.
- 12.º) Testemunha com água sòmente.

Foi repetido um terceiro ensaio contra a grama seda com os melhores produtos do experimento anterior em 24-1-1966. Os resultados coligidos nas observações efetuadas permitiram a seguinte classificação, por ordem de eficiência:

- 1.º) Tebanol B.
- 2.º) Surfamol e Brasconol LN.
- 4.º) Testemunha com “Karmex” a sós.

Uma vez selecionados os melhores produtos da série de ensaios relatada até o presente, realizou-se mais três experimentos, aos quais foram acrescidas novas composições. Assim é, que em 9-2-1966 talou-se um quarto ensaio em local onde havia infestação densa e uniforme de grama seda. Os resultados das observações permitiram a seguinte classificação dos tratamentos por ordem de sua eficiência:

- 1.º) Surfactant WK.
- 2.º) Ethylan BCP.
- 3.º) Ethylan TU.
- 4.º) Ethylan BV.
- 5.º) Tebanol B.
- 6.º) Brasconol LN.
- 7.º) Surfamol.
- 8.º) Testemunha com “Karmex” a sós.

Verificou-se **nessa ocasião** que os tratamentos que vinham se sobressaindo até a data da conclusão do ensaio em questão, à exceção do Surfactant WK, cederam lugar aos Ethylan BV, TU e BCP.

Em 17-2-1966 **instalou-se um ensaio** em local onde a vegetação daninha era constituída pelo capim carrapicho e carrapicho de carneiro. O porte **dessa vegetação era** de 50 a 60 cm. Os tratamentos afetaram **sensivelmente as ervas** infestantes, não chegando a exterminá-las, **devido à baixa dosagem** do herbicida. Os resultados das observações **permitiram classificar** por ordem de eficiência os seguintes **tratamentos**:

TABELA I — Resultados gerais dos ensaios de números 3 a 8 abrangendo os pelo efeito fitotóxico sôbre diferentes

Produtos	Concentração % em volume	Data das						
		15/12/65			14/1/66			
		Data das						
		21/12	24/12	Classificação	21/1		Classificação	31/1
Surfactant WK	0,5	—	—	—	—	—	3º	—
	1,0	1	1	1º	—	—	—	—
	1,5	—	—	—	—	—	1º	—
Surfatol	0,5	—	—	—	—	—	7º	—
	1,0	4	3	3º	—	—	—	5
	1,5	—	—	—	—	—	6º	—
Tebanol B (Pasta)	0,5	—	—	—	—	—	7º	—
	1,0	2	2	2º	—	—	—	1
	1,5	—	—	—	—	—	4º	—
Brasconol LN	0,5	—	—	—	—	—	5º	—
	1,0	5	5	5º	—	—	—	2
	1,5	—	—	—	—	—	2º	—
Brasconol N Extra concentrado	0,5	—	—	—	—	—	10º	—
	1,0	3	4	3º	—	—	—	—
	1,5	—	—	—	—	—	9º	—
Tebanol U	1,0	6	6	6º	—	—	—	—
Spuma D3	1,0	8	8	9º	—	—	—	—
Desprepon T30	1,0	7	8	8º	—	—	—	—
Hergapon Na	1,0	7	7	7º	—	—	—	—
Ethylan TU	1,0	—	—	—	—	—	—	—
Ethylan BV	1,0	—	—	—	—	—	—	—
Ethylan BCP	1,0	—	—	—	—	—	—	—

versos «surfactants» em combinação com o herbicida «Karmex»-Diuron, avaliados
 ervas gramíneas e dicotiledóneas

aplicações										
24/1/66		9/2/66			17/2/66			14/3/66		
observações										
2/2	Classi- ficação	15/2		Classi- ficação	25/2	2/3	Classi- ficação	21/3		Classi- ficação
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	1º	1	3	1º	—	—	2º
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	2º	—	—	7º	5	6	5º	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1º	—	—	5º	6	5	5º	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	2º	—	—	6º	7	7	7º	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	3º	3	4	4º	—	—	1º
—	—	—	—	4º	2	2	1º	—	—	3º
—	—	—	—	2º	4	1	3º	—	—	4º

- 1.º) Surfactant WK e Ethylan BV.
- 3.º) Ethylan BCP.
- 4.º) Ethylan TU.
- 5.º) Surfamol e Tebanol B.
- 7.º) Brasconol LN.

Em 14-3-1966 instalou-se novo ensaio, com os melhores tratamentos do ensaio anterior, cujas observações nos permitiram chegar aos seguintes resultados, de acordo com a eficiência apresentada pelas diferentes composições:

- 1.º) Ethylan TU.
- 2.º) Surfactant WK.
- 3.º) Ethylan BV.
- 4.º) Ethylan BCP.

A Tabela I apresenta uma melhor visualização dos ensaios conduzidos na segunda e terceira etapas do presente trabalho.

CONCLUSÕES

- a) Verificou-se que os “surfactants”, quando empregados a sós, não possuem ação herbicida alguma, tendo-se igualado aos tratamentos Testemunha com água somente.
- b) O “Karmex”-diuron, empregado a sós, nas dosagens dos ensaios, apresentava ligeiros sinais de fitotoxicidade.
- c) Os tratamentos, onde se aplicaram “Karmex”-diuron com água e um produto ativador de superfície (“surfactant”), distinguiram-se nitidamente dos canteiros testemunhas pelos sinais de fitotoxicidade apresentados, ou pela morte da vegetação daninha.
- d) Dos “surfactants” experimentados, aqueles que conferiram maior ação fitotóxica ao “Karmex”-diuron, nas condições dos ensaios, foram: Surfactant WK seguido pelo Ethylan BV, Ethylan TU e Ethylan BCP, empregados na proporção de 1% em relação ao volume de água.
- e) Tornou-se possível uma redução nas dosagens do “Karmex”-diuron, quando em calda aquosa com alguns ativadores de superfície — “surfactants”, comparativamente às doses empregadas nos tratamentos de pré-emergência.

- f) Concluiu-se pela viabilidade de aplicação do processo de controle de infestantes pela ação de contato foliar, com a mistura "Karmex"-diuron + "surfactant", para fins agrícolas, ou para esterilização de áreas industriais, com as doses adequadas a cada caso específico.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às seguintes firmas pelo fornecimento dos produtos:

Brasitex — Polimer — Indústrias Químicas (Brasconol N e Brasconol LN); Du Pont Industrial e Comercial S.A. (Surfactant WK e Surfamol); Herga Indústria Química S.A. (Hergapon Na Concentrado); Indústrias Químicas Taubaté (Ethylan TU, Ethylan BV e Ethylan BCP); Schilling — Hillier S.A. (Tebanol U, Tebanol B e Desprepon T30); Spuma Indústria Química (Spuma D3).

SUMMARY

Non-selective pulverizations of residual herbicide with surfactants

For post-emergence weed control mixtures of Karmex-Diuron and different surfactants have been tested against grown weeds eventually with 30 cm high, on foliar application.

Best results have been obtained with Dupont WK-surfactant at 0.5% volume applied solution and different rates for Diuron depending on weed species and development.

A lasting effect of the treatment was observed resulting useful for industrial areas as for agricultural practice in perennial crops where soil conservation is concerned.

BIBLIOGRAFIA

1. JENSEN, L. L.; W. A. GENTNER and W. C. SHAW — Effect of "surfactants" on the Herbicidal Activity of Several Herbicides in Aqueous Spray Systems Weeds 9:381-405, 1961.
2. McWHORTER, C. G. — Effects of "surfactants on the Herbicidal Activity of Foliar Sprays of Diuron. Weeds, 11:265-269, 1963.
3. TEMPLE, R. E. and H. W. HILTON — The Effect of "surfactants" on the Water Solubility of Herbicides and the Foliar Phytotoxicity of "surfactants" Weed 11: 297-300, 1963.
4. Influence of "surfactants" on the Activit of Diuron, Inuron and Bromacil as Foliar Sprays on Weeds. G. D. Hill, Jr., I. J. Belasco, and H. L. Ploeg. Weeds 13:103-106.