

## LIBERACIÓN DEL 2,4-D EN APLICACIONES GRANULARES EN PRESENCIA DE AGUA

Dr. C. M. SWITZER

Associate Professor, Department of Botany,  
Ontario Agr. College, Guelph, Ont. Canadá.

OSVALDO A. FERNÁNDEZ

Ing. Agr.

Jefe de Trabajos Prácticos, Instituto de Botánica,  
Cátedra de Fisiología Vegetal, Facultad  
de Agronomía y Vet. Univ. de Buenos Aires.

El 2-etil hexil ester del 2,4-D incorporado a partículas arcillosas que actúan como portadoras del herbicida, fué objeto de estudio a los fines de determinar la forma en que el mismo es liberado de los gránulos e partículas en presencia de agua.

Cantidades predeterminadas del herbicida granular fueron colocadas en un embudo sobre un papel de filtro, se agregaron sucesivas cantidades medidas de agua y cada filtrado fué independientemente investigado para detectar la presencia de 2,4-D usando un bioensayo basado en el grado de inhibición del crecimiento de la raíz primaria e hipocótilo de semillas de pepino que se encuentran germinado.

El 2,4-D mostró ser liberado en forma paulatina, siendo los primeros filtrados los que poseyeron un grado más elevado de toxicidad.

Los gránulos luego de haber sido lavados intensamente con agua destilada hasta que los agregados adicionales de la misma aparecían como libres de 2,4-D, demostraron en los ensayos de germinación poseer aún una considerable acción tóxica.

por um tubo de retorno. Dois tambores sobressalentes também podem ser carregados para dar uma capacidade total de operação de 150 litros.

Uma leve barra de pulverização, com aproximadamente 4 m de comprimento, feita de aço cantoneira, é montada na parte trazeira da máquina. A altura desta barra pode ser facilmente ajustada, dependendo da cultura e do tipo de pulverização a ser feita. Bicos em leque para aplicação de herbicidas, tipo TeeJet, SpraJet, etc., são montados ao longo da barra. Os bicos são ligados por tubos de borracha flexível, a fim de que a posição horizontal possa ser ajustada de conformidade com o tratamento, se em faixas ou área-total.

Compreende-se que várias modificações podem ser feitas para aumentar a eficiência da máquina original. Por exemplo, um velocímetro e um método rápido de medir a quantidade de solução no tanque, seriam de grande auxílio para obter-se mais precisão na aplicação.

Foi elaborado também um outro modelo, o qual pode ser montado diretamente na barra porta-ferramentas de uma série de tratores. Esta modalidade permite o tratamento de áreas maiores, e pode ser considerado como um modelo prático para o uso em pequenas fazendas.

## OPERADOR DO PULVERIZADOR

A flexibilidade da estrutura desta máquina possibilita o seu emprêgo em muitas e diferentes maneiras em grande número de culturas. Por exemplo, em culturas em linhas, tais como milho e cana de açúcar, podem ser feitos tratamentos tanto em faixas como em área-total. Para tratamento de árvores individuais, como café e citrus, a barra de pulverização pode ser removida, equipando-se a máquina com duas mangueiras com pistolas e bicos para herbicidas. Dessa maneira a área ao redor de cada árvore pode ser pulverizada manualmente.

Para pulverização em faixas, a exata distância entre os bicos na barra e altura do solo dependerão do espaçamento das linhas, da largura da faixa a ser tratada e do tipo de bico. A quantidade de líquido por área de terreno dependerá do tipo de bico, pressão da bomba e velocidade da máquina. O Serviço Técnico da Geigy do Brasil preparou várias tabelas para auxiliar o operador nestas regulagens. Os mesmos princípios básicos são aplicados para o tratamento de área-total, exceto que esta operação é mais fácil, pois tôda a superfície do terreno é pulverizada, ao invés de uma faixa cuidadosamente orientada sôbre cada linha de plantação.

Os exemplos abaixo, ilustram o uso desta máquina para aplicação de herbicidas Geigy em cana de açúcar.

Tipo de tratamento desejado:

- 1 — pré-emergência tratando uma faixa de 80 cm de largura sôbre o sulco plantado com 1,50 m de espaçamento.
- 2 — 50 cc de líquido por metro quadrado tratado.
- 3 — bicos TeeJet n.º 8003 com pressão de 40 libras, dando vasão de 1.140 cc por minuto em cada bico.

Para esta aplicação dois bicos TeeJet n.º 8003 são montados sôbre cada sulco para tratar uma faixa de aproximadamente 80 cm de largura. Uma barra de pulverização com aproximadamente 4 m de comprimento é usada, permitindo que três sulcos sejam tratados simultâneamente, com um total de seis bicos. Dependendo da exata profundidade dos sulcos de cana, a altura da barra é de 45 cm acima do solo.

Baseando-se nos fatôres acima, a velocidade da máquina deve ser 3-4 km/h, o que equivale a 1¾ minutos por 100 metros. Bicos maiores, com mais vasão por minuto, como o TeeJet número 8004, permitem uma velocidade proporcionalmente superior na mesma quantidade de líquido por metro quadrado (50 cc). As variações de velocidade da máquina, tipos de bico, quantidade de líquido por área de terreno, etc., poderão ser fãcilmente determinadas através das tabelas acima referidas.

Para trabalhos experimentais recomenda-se que a velocidade não exceda 4 a 5 km/h, a fim de permitir um contrôle mais cuidadoso da aplicação. Nas aplicações comerciais, com operadores treinados e terreno bem preparado, é sempre possível usar-se velocidades até 8 km/h.

Para tratamento em café e citrus, duas linhas de mangueiras podem ser ligadas à bomba e a área ao redor das árvores será tratada manualmente. A carreta pode ser puxada entre as linhas de árvores por burro ou um pequeno trator. O tempo de pulverização necessário para cada árvore dependerá de: (a) área a ser tratada (b) quantidade de líquido usada por metro quadrado e (c) vasão em cc por minuto.

Para trabalhos experimentais sugere-se que um mínimo de 50 cc de líquido seja usado por metro quadrado. Um tipo de bico e pressão da bomba devem ser selecionados de forma a dar esta quantidade de líquido em tempo não inferior a 5 segundos. Este limite dará ao operador tempo suficiente para aplicar o líquido com bastante uniformidade. O bico TeeJet n.º 8002 é muito conveniente para êste propósito.

#### ALGUNS RESULTADOS ALCANÇADOS

Durante os últimos meses, o referido carrinho foi intensivamente usado para a instalação de campos de demonstração com

triazinas Geigy em cana de açúcar. Com o uso deste carrinho foi possível instalar campos em áreas de dimensões suficientes para determinar os reais custos de mão-de-obra. Foi também possível obter algumas idéias preliminares sobre os problemas práticos referentes ao equipamento de aplicações e custos. Algumas observações de importância colhidas nessas áreas, e ainda não concluídas, são apresentadas abaixo:

Nestes testes foram comparados os resultados dos herbicidas Geigy, SIMAZIN M-50 e GESAPRIM M-50 em pré-emergência, com uma testemunha sem tratamento. Os herbicidas foram aplicados alguns dias após o plantio, em faixas de 80 cms de largura sobre os sulcos. Foi usada uma dosagem de 0,8 gr do produto (50% ativo) por metro quadrado tratado. A quantidade de água usada variou entre 40 e 50 cc por metro quadrado tratado.

As dimensões dos canteiros eram de aproximadamente 0,5 hectare. A instalação dos ensaios foi feita de fins de março até início de abril. A maioria das instalações foi feita em solos tipo Terra Roxa.

Cinqüenta dias após o plantio julgou-se necessária a capina manual em tôdas as áreas não tratadas com herbicidas. Essa carpa foi feita dentro dos sulcos e nas entre-linhas. Os canteiros tratados com herbicidas foram capinados *somente nas entre-linhas*, onde não foram aplicados herbicidas.

Baseado em dados obtidos em seis diferentes Usinas, foi constatado que as áreas tratadas com herbicidas necessitaram 75% menos mão-de-obra para a primeira carpa do que as testemunhas.

Em fins de junho, aproximadamente 100 dias após o plantio, os sulcos dos canteiros tratados com herbicidas ainda estão satisfatoriamente livre de ervas. Acredita-se que êstes tratamentos darão um contrôle satisfatório por 150 dias, no mínimo. Mais observações estão sendo feitas nestes campos.

Sabe-se que a capina manual nas plantas novas de cana, muitas vêzes resulta em apreciáveis danos e perda de brotos de cana; êsses danos e perdas são causados pela lâmina da enxada. Perdas e atrofiamento de brotos foram observados nos canteiros não tratados com herbicidas.

Baseado nas contagens de perfilhação, feitas logo após a primeira carpa, constatou-se que nos canteiros tratados com herbicidas Geigy, SIMAZIN M-50 e GESAPRIM M-50, havia uma significativa diferença de plantas a mais por alqueire, em comparação com os canteiros testemunhas. Em alguns casos essa diferença alcançou 50%. A média geral foi de aproximadamente 25%. Ainda não está bem esclarecido o que esta diferença em número de plantas poderá significar em relação ao desenvolvimento e produção. Acredita-se, porém, que êste aumento de plantas tenha um benéfico efeito para a produção.

## DISCUSSÃO

EDSON R. DE BASTOS — pergunta: Em cultura de cana de açúcar em terra roxa, quando o solo fica geralmente mal preparado, o aparelho tem funcionado bem? Resposta do autor: Nos casos de solo mal preparado, não tem havido bastante diferença.

JOSÉ GENTIL C. SOUZA — indaga: 1) Qual a faixa pulverizada na cultura da cana? 2) O motor estava regulado para quantos bicos? 3) Quantos bicos o conjunto é capaz de aspergir? Respostas do autor: 1) A faixa pulverizada na cultura da cana é de 80 cm. 2) O motor está regulado para 6 bicos, mas o conjunto é capaz de aspergir até 8 bicos o que, entretanto, não seria aconselhável para se ter bom retorno.

MÁRIO VIEIRA DE MORAES — indaga: Se o Gesaprim controlou ervas daninhas após-nascidas e, caso positivo, qual a dosagem recomendada. Resposta do autor: O Gesaprim tem dupla ação: pré-emergência e após-emergência; a dosagem recomendada é de 2 kg da fórmula comercial.