

## APLICAÇÃO DE HERBICIDAS\*

Vicente Haroldo de Figueiredo Moraes

Pesquisador do CNPSD

De um modo geral, é ainda muito reduzido o uso de herbicidas na cultura da seringueira no Brasil.

Apesar de demonstrações em alguns experimentos em viveiros de que o uso de herbicidas apresenta vantagens sobre a capina manual, essa prática não tem sido difundida por vários motivos, alguns deles acertadamente, conforme será exposto.

Em primeiro lugar, tem sido muito pequeno o número de experimentos realizados, dos quais só houve divulgação em relatórios técnicos das instituições de pesquisas, cuja distribuição é geralmente limitada. Não houve, portanto, nenhum esforço para a divulgação dessa prática.

Soma-se a isso, ainda, particularmente a inexistência de herbicidas para revenda na Amazônia Ocidental, e o receio, bastante válido, de recomendações do seu uso ao heveicultor não devidamente treinado. Herbicida é uma faca de dois gumes que tanto pode dar excelentes resultados como um desastre em mãos inexperientes.

Dadas as vantagens de seu uso judicioso, são incluídas aqui as noções sumárias essenciais sobre os herbicidas que podem ser utilizados na heveicultura e sobre suas técnicas de aplicação

### 1. Classificação dos herbicidas quanto ao seu modo de ação

#### a) herbicidas de pré-emergência

Aplicam-se no solo limpo, recém capinado, ou arado e gradeado. Atuam impedindo que se complete a germinação das sementes de ervas daninhas. Devem permanecer como uma fina capa sobre o solo e não serem arrastados para camadas mais profundas, onde poderiam atingir as raízes da seringueira. Exemplos:

---

\* Trabalho ampliado, originalmente apresentado em 1977, no 1º Curso Intensivo de Heveicultura para Técnicos Agrícolas.

PRINCÍPIO ATIVO	NOMES COMERCIAIS
Diuron	Karmex
Atrazina	Gesaprim
Simazim	Gesatop
Ametrim	Gesapax

Karmex é o herbicida de maior solubidade desse grupo e, em alguns casos, o mais efetivo sobre as invasoras. Não se recomenda o seu emprego em solos arenosos em período muito chuvoso e em viveiro de mudas ainda jovens, até que seja comprovado pela pesquisa que nesse conjunto de condições não há perigo.

Nos solos argilosos, que retêm melhor o produto na superfície, as aplicações podem ser feitas na dose de 3 kg por hectare do produto comercial, logo após a primeira capina do viveiro.

Em jardim clonal, ou plantio definitivo, pode ser aplicado logo após o plantio dos tocos, evitando-se atingir diretamente a borbulha do enxerto.

De um modo geral tem-se observado que esse herbicida controla igualmente gramíneas e dicotiledôneas.

O Gesatop é o mais insolúvel do grupo e tem apenas ação radicular.

Pode ser aplicado, como também o Gesaprim e Gesapax, em solos arenosos, no período chuvoso, pois esses herbicidas são arrastados lentamente para camadas mais profundas.

Recomenda-se a sua aplicação em doses de 4 kg por hectare do produto comercial, para viveiros, jardins clonais e plantios definitivos (área efetivamente tratada, correspondente à faixa de dois metros de largura, ao longo da linha de plantio).

Os herbicidas de pré-emergências mantêm o terreno limpo, ou sem necessidade de capina, durante cerca de quatro meses, ou pouco mais.

#### b) herbicidas de pós-emergência

São aplicados no mato já crescido, diretamente sobre as folhas. Podem ser de ação específica, eliminando apenas um determinado grupo de plantas.

PRINCÍPIO ATIVO	MARCA COMERCIAL
2,4 - D	Difenox
2,4 - + MCPA	Bihedonal
2,4,5 - T	Trifenox, Tributon
2,4,5 - T + picloram	Tordon
MCPA	Agroxone
Paraquat	Gramoxone
Metilarsonato	Daconate
Ácido 2,2-dicloropropiônico	Dowpon
Glifosato	Roundup
Aminotriazol	Weedazol

No grupo dos herbicidas de pós-emergência é importante distinguir os que tem efeito de contato (Metilarsonato, Paraquat) dos herbicidas que têm ação sistêmica, devendo primeiramente ser absorvidos pela folhagem.

A ação dos herbicidas de contato, como o Paraquat, pode ser comparada a uma enxada química. Eles só têm ação na parte atingida. O Paraquat somente tem ação nos tecidos verdes e a ação do Metilarsonato é limitada aos tecidos sem casca suberificada, que impede a sua absorção.

Outro ponto importante a considerar é a especificidade de ação, tanto para os pré-emergentes como para os pós-emergentes.

Os herbicidas a base do 2,4-D e do 2,4,5-T não têm ação sobre gramíneas, nas doses normais de aplicação, sendo que o 2,4,5-T pode controlar ciperáceas, que o 2,4-D não controla. Tanto pteridófitas como dicotiledôneas são controladas pelo 2,4-D e pelo 2,4,5-T.

O emprego desses dois herbicidas, que têm ação hormonal, deve ser feito com muita cautela. Apenas traços podem provocar deformações no crescimento de culturas dicotilêneas, como por exemplo impurezas de resíduos deixados em pulverizadores mal lavados, ou pequenas gotículas carregadas pelo vento no momento da aplicação.

Se esses herbicidas devem ser usados continuamente, sozinhos ou em misturas, é preferível reservar um pulverizador apenas para esse uso. Do contrário, devem, a cada uso, ser feitas três a quatro lavagens com água quente e detergente, formando bastante espuma.

Ao contrário do 2,4-D e do 2,4,5-T, o ácido 2,2-dicloropropiônico não tem ação sobre plantas de folhas largas, mas controla gramíneas.

O 2,4-D e o 2,4,5-T, para folhas largas, e o 2,2-dicloropropiônico, para gramíneas, têm ação sistêmica.

Para o controle de capins com rizoma, que são de difícil erradicação, como

o gengibre e o sapê ou a tiririca (ciperácea), o Glifosato é o mais eficiente, pois pode translocar-se melhor para os rizomas que o 2,2-dicloropropiônico. Também facilmente translocável é o Aminotriazol. Tratar essas invasoras com herbicida de contato é o mesmo que capinar sem arrancar os rizomas. Logo em seguida há novas brotações.

Entre os herbicidas de pré-emergência é notável a especificidade da triazina e da atrazina para o controle de invasoras no milho, que conseguem metabolizar esses produtos, não havendo nenhum efeito negativo sobre esse cultivo.

O Paraquat tem ação muito rápida sobre as gramíneas, mas também controla folhas largas, a não ser que haja impedimento para sua absorção, como, por exemplo, a presença de uma camada de cera nas folhas. O Metilarsonato tem também ação de contato como o Paraquat, mas há um maior número de folhas largas resistentes a esse herbicida. Fica no entanto mais econômico a mistura com 2,4-D, com a ressalva que a aplicação só deve ser feita em seringueira com mais de 1 ano de idade.

## 2. Recomendações para aplicação de herbicidas em seringueiras

### a) Viveiro

Em solos argilosos, aplicar Karmex (3 kg/ha), Gesaprim (4 kg/ha), Gesatop (4 kg/ha) ou Gesapax (4 kg/ha), logo após a primeira capina manual. As invasoras que surgirem com quatro ou cinco meses após podem ser controladas com Gramoxone (2 l/ha) ou capina manual. A essa altura o viveiro já estará fechando o terreno e o perigo das invasoras é menor. Dependendo do grau de infestação pode ser aplicada nova dose de Karmex misturado ao Gramoxone ou após a segunda capina.

Em solos arenosos deve ser seguido o mesmo procedimento, evitando-se no entanto, até melhor comprovação, o emprego do Karmex.

O controle pode também ser feito apenas com a Gramoxone, aplicando praticamente o mesmo número de vezes que as capinas que seriam necessárias. Em viveiro jovem, a partir do segundo mês, o Paraquat deve ser aplicado com um protetor para dirigir o jato. Só quando o caule estiver suberificado é que essa proteção fica dispensável.

### b) Jardim Clonal

Em essência, as recomendações são as mesmas do viveiro, podendo-se iniciar a aplicação dos herbicidas, com exceção do Paraquat, logo após o plantio dos tocos. Enquanto houver perigo de atingimento de tecidos verdes pelo Paraquat (no caule ou nas folhas) deve ser usado o protetor para dirigir o jato.

### c) Plantio Definitivo

No primeiro ano, proceder como para o jardim clonal. Do segundo em diante o tratamento mais econômico é aplicar o Metilarsonato (Daconate) 4 l/ha; e

se não houver um bom controle de algumas invasoras de folhas capazes de proliferar no terreno, misturar, aos quatro litros de Daconate, dois litros de 2,4-D (Difenox ou outros) ou MCPA + 2,4-D (Bihedonal). As aplicações são repetidas cada vez que as invasoras cobrirem mais de 60% da faixa de plantio com dois metros de largura. Disso resulta geralmente a necessidade de duas a três aplicações por ano.

### 3. Técnicas de aplicação dos herbicidas

Erros nas técnicas de aplicação ou o uso de herbicidas não apropriados podem conduzir a sérios desastres em mãos inexperientes.

Para aplicação dos herbicidas são usados exclusivamente os bicos em leque. Os Algarismos correspondem ao ângulo de abertura do leque e os dois últimos indicam a vazão em galões por minuto. Por exemplo, o bico 8004 tem leque com ângulo de 80° e vazão de 0,4 galão por minuto.

Para aplicar faixas de 50 cm de largura nos viveiros é conveniente o emprego de bicos 6003 ou 6002. Com bicos de 80° seria necessário gastar mais água por hectare, porque o bico deveria ser usado a menor altura.

Os pulverizadores costais devem de preferência ser cilíndricos, do tipo em que a pressão é dada de uma só vez, antes do início da pulverização.

O que importa é a aplicação mais uniforme possível da dose recomendada do herbicida por hectare de área tratada.

Para isso é necessário primeiro determinar a vazão do pulverizador com determinado tipo de bico em leque. Se possível, o pulverizador deve ter um manômetro, para indicar a pressão, que deve estar em torno de 40 libras por polegada quadrada. Para calibrar o pulverizador, colocar quatro litros de água, dar a pressão até o máximo, e fazer o aplicador andar em passo lento, numa reta, em terreno limpo, mantendo o bico a uma altura constante, que dê a largura desejada para a faixa atingida. Após esgotar o jato, verificar se sobrou água no pulverizador e medir o volume do que sobrou. Medir o comprimento da faixa e multiplicar pela largura, obtendo-se a área A, coberta pelo volume V gasto na pulverização (subtrair dos quatro litros o volume que sobrou no pulverizador, se for o caso). Para o cálculo da vazão em litros por hectare, empregar a regra de três direta:

$$\begin{array}{l}
 A \text{ m}^2 \text{ consumirá } V \text{ litros} \\
 10.000 \text{ m}^2 \text{ consumirão } x \text{ litros} \\
 x = \frac{10.000 \times V \text{ litros por hectare}}{A}
 \end{array}$$

Obtida a vazão por hectare e conhecida a dose do herbicida por hectare, resta calcular que quantidade do herbicida deve ser colocada no pulverizador, em função de sua capacidade. Por exemplo:

Com um pulverizador em que são colocados 18 litros d'água, com vazão de 400

litros por hectare, deve ser aplicado Karmex a 3 kg/ha. O cálculo é o seguinte :

400 litros - 3.000 gramas de Karmex

18 litros - x

A regra de três direta nos dá:

$$x = \frac{18 \times 3.000}{400} = 135 \text{ gramas de Karmex para misturar no pulverizador, com } 18 \text{ litros d'água.}$$

Para que as aplicações sejam uniformes e de acordo com as doses recomendadas, é imprescindível que o aplicador mantenha a mesma velocidade de marcha e o bico sempre na mesma altura.

Para testar se o bico não está distribuindo maior volume para um dos lados ou no centro, com o operador parado, colocar quatro latas pequenas em linha e aplicar o jato em leque sobre ela. Se a distribuição for uniforme, deve cair uma quantidade d'água aproximadamente igual em cada lata.

#### 4. Novos herbicidas

Deve ser feita referência ao herbicida Ustilan, de pré-emergência, com melhores resultados em experimentos em viveiro que os recomendados.

Trata-se de produto que ainda não se encontra à venda, aguardando registro no Ministério da Agricultura.

#### 5. Controle de Pueraria nas faixas de plantio definitivo

a) Iniciar os tratamentos quando as plantas estiverem com mais de 1,50m de altura. Antes disso, os ramos da *Pueraria* podem ser simplesmente virados para dentro das entrelinhas. Nas covas replantadas no segundo ano, não aplicar herbicida até que as plantas atinjam 1,50m de altura.

b) Os tratamentos devem ser iniciados quando a leguminosa estiver começando a se enroscar em grande número de plantas. Antes disso, uma ou outra planta isolada pode ser desembaraçada da *Pueraria* manualmente.

c) Aplicar o herbicida com bico azul (ICI), numa faixa de 1,80m - 2,00m, sobre a camada de *Pueraria*. Nessas condições, a vazão desse bico é de aproximadamente 400 litros/ha tratado (são as faixas).

#### d) Herbicidas

DACONATE : 3 litros/ha

2,4-D amina : 2 litros/ha

O DACONATE já vem com adesivo.

e) Frequência e alternância de aplicações.

Para cada duas aplicações de 2,4-D, intercalar uma de DACONATE.

OBS.: Caso não se disponha de 2,4-D, o controle pode ser feito apenas com DACONATE, por um período a ser determinado em cada caso, quando começar a predominar espécies resistentes a esse herbicida. A alternância 2,4 - D e

DACONATE evita esse problema de relação de plantas resistentes e torna-se mais barata, pelo menor preço do 2,4-D.

#### 6. Controle de invasoras nas faixas de plantio definitivo sem leguminosa de cobertura.

Aplicar mistura de pós-emergente (Gramoxone 2 litros/ha ou DACONATE 3 litros/ha) e pré-emergente (Karmex-80,3 kg/ha, Gesapax 4 kg/ha, Krovar II kg/ha). O VELPAR-K, que é mistura de Hexaximona (pós) e do Diuron (pré), serve bem a esse propósito. Do mesmo modo o GESAPAX H, que é mistura do Prometrim + 2,4-D, não controlando entretanto gramíneas em pós-emergência.

A aplicação deve ser feita do mesmo modo que no caso da *Pueraria*, com bico azul.

Em terreno cultivado há muito tempo, com infestação de plantas herbáceas Karmex 80,3 kg/ha pode ser aplicado diretamente na faixa logo após o plantio dos tocos, sem o cuidado de evitar borrifar diretamente os tocos. Evidentemente a área deve ter sido capinada previamente.

#### 7. Controle de plantas lenhosas em seringal definitivo

1 - Controle de imbaúba e outras lenhosas em seringal com cobertura de *Pueraria*.

Aplicar TRIBUTON 70 ou TORDOM 101 em água a 10% (usar óleo queimado para as formas não emulsionáveis em água) com uma garrafa de plástico dotada de bico, com deposição do arbusticida no entrenó dos rebrotos novos de imbaúba. Espécies de caule não oco podem também ser tratados desse modo rachando um pouco o topo do tronco cortado e molhando a rachadura. Plantas com tronco mais grosso (mais de 2 cm de diâmetro) são melhor controladas com pincelamento no topo do tronco cortado.

O TRIBUTON é mais barato que o TORDOM 101 ou TORDOM 155, mas o efeito obtido é o mesmo para a imbaúba tratada com aplicação de garrafa.

#### 8. Controle de plantas daninhas em viveiro e jardim clonal

A aplicação de Gramoxone 2 litros/ha em pós-emergência é uma tática que envolve risco, porém há necessidade de repetir com frequência os tratamentos, pois o Gramoxone não tem qualquer efeito residual. A seringueira é bastante tolerante ao Gramoxone.

Um esquema de aplicações seguidas pode também ser feito com DACONATE, 3 litros/ha. Falta ainda testar a tolerância da seringueira ao DACONATE.

A maneira mais econômica é associar um herbicida de pós-emergência (Gramoxone ou Daconate) a um herbicida de pré-emergência (Karmex 80, Krovar II, Gesapax).

Em viveiro, a primeira aplicação é feita, no caso de solos já infestados, com dois meses após a repicagem em pata de aranha, ou um mês com mudas "palito".

Nessa primeira aplicação, usar o protetor ("chapéu de Napoleão") com as doses

de Gramoxone 2 litros/ha ou Daconate 3 litros/ha em mistura com Karmex 80-3 kg / ha, Gesapax - 4 kg/ha, Krovar II - 4 kg/ha.

O herbicida VELPAR-K já vem com mistura de pós-emergência (Hexaximona) e pré-emergência (Diuron) e mostrou-se muito eficiente para viveiro e clonal.

Com a mistura de pré e pós-emergente obtém-se controle por quatro meses.