

ENSAIO SÔBRE A APLICAÇÃO DE HERBICIDAS NA CULTURA DO MILHO, EM CAPINÓPOLIS, MINAS GERAIS*

Tuneo Sediyama
Clibas Vieira**

I. INTRODUÇÃO

Entre as causas que oneram o custo de produção do milho, o controle das ervas daninhas ocupa um lugar de destaque. A falta de método satisfatório de combate às ervas invasoras é um dos fatores mais importantes entre os que impedem o progresso de uma agricultura moderna (9). As ervas daninhas reduzem o rendimento da cultura, porque competem com ela no uso da umidade, nutrientes e luz, além de aumentar as dificuldades na colheita, (9, 11).

O método químico de controle das ervas permite melhor distribuição do trabalho humano, em vez de acumulá-lo em determinado período.

No presente trabalho, procurou-se estudar o efeito de herbicidas aplicados individualmente e em combinação, na cultura do milho. A mistura de herbicidas apresenta como vantagem o melhor controle de diferentes espécies de ervas daninhas.

No Brasil, a cultura do milho é relativamente bem estudada com respeito ao uso de herbicidas. MENEZES (5), OMET-

* Aceito para publicação em 6-9-1971.

**Respectivamente, Professor Assistente e Professor Titular de Agricultura (Pesquisador-Conferencista do Conselho Nacional de Pesquisas) - Universidade Federal de Viçosa.

TO (6), OMETTO e MORAES (7), SAAD (8) e outros mostraram que o Simazim controla, de modo satisfatório, diferentes tipos de ervas daninhas. ALVES e FORSTER (1), ALVES e GREGORI (2) e BRASESCO (3) conseguiram bons resultados com a Atrazina. SANTOS e GRASSI (10) observaram que o Sutan controla muito bem as ervas daninhas de folhas estreitas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado durante o ano agrícola de 1969-70, em terreno pertencente ao Centro de Experimentação, Pesquisa e Extensão do Triângulo Mineiro, em Capinópolis. O ensaio foi instalado em 28 de outubro de 1969, em solo Latossol Roxo, transição para Latossol Vermelho Escuro, franco-argilo-arenoso na camada arável. A análise química indicou-lhe a seguinte composição: 0,30 ppm de fósforo, 44 ppm de potássio, 2,5 eq. mg/100 g solo de cálcio + magnésio e pH (em água 1 + 1) de 5,6.

Fez-se a aradura a uma profundidade de 20 cm e a gradagem, em sentido perpendicular à aradura.

Todas as parcelas experimentais receberam uma adubação uniforme de 100 kg/ha de sulfato de amônio e 150 kg/ha de superfosfato simples, no sulco de plantio, e, cerca de 50 dias após o plantio, 200 kg/ha de sulfato de amônio, em cobertura.

Cada parcela era constituída de 4 fileiras de 10 m de comprimento, com o espaçamento de 1,0 m entre fileiras. Considerou-se como área útil as duas fileiras centrais, porém, com a eliminação de 1,0 m em cada extremidade. A população utilizada no plantio foi de 50.000 plantas/ha, do milho híbrido 'Agroceres 23'.

Empregou-se o delineamento experimental do tipo blocos ao acaso, com quatro repetições. O quadro 1 descreve os tratamentos usados.

Utilizou-se um pulverizador modelo Sprayer nº 113, fabricado pela Agway Inc., E. U. A. calibrado para 30 lb/pol² de pressão, e bico do tipo Teejet 80.03, com jato em leque. A água foi usada como veículo de distribuição, na base de 280 litros por hectare. Após o emprego de cada herbicida, o pulverizador era adequada e cuidadosamente lavado com água.

Fez-se a incorporação do herbicida aplicado em pré-plantio por meio de uma gradagem, imediatamente antes do plantio. A aplicação em pré-emergência foi feita logo após a semeadura.

QUADRO 1 - Tratamento, formulação, nome químico, dosagem e modo de aplicação dos herbicidas

Tratamento	Formulação (*)	Nome Químico	Dosagem p. a.	Modo de Aplicação
Testemunha Capina manual	-	-	-	Nenhum cultivo Dois cultivos à enxada
Atrazina Lasso Londax	PM 50% CE 45% PM 45%	2-cloro-4-etilamino-6-isopropilamino-s-triazina 2-cloro-2,6-dietyl-N-(Metoximetil)acetanilida Linuron (3-(3,4 diclorofenil)-1-metoxi-1-metil- ureia 15%) + 2-cloro-N-isopropilacetanilida	2,5 kg/ha 2,2 l/ha	Pré-emergência Pré-emergência
Simsazin Sutan A3620	PM 50% CE 76, 5% PM 50%	2-cloro-4,6-bis, etilamino-s-triazina 5-etil-diisobutil-tiocarbamato 25% de 2-cloro-4-etilamino-6-tert.-butilamino- -s-triazina + 25% de 2-metil-tio-4-etilamino-6- tert.-butilamino-s-triazina	3,4 kg/ha 2,5 kg/ha 4,5 l/ha	Pré-emergência Pré-emergência Pré-plantio
A3666	PM 50%	25% de 2-cloro-4-etilamino-6-isopropilamino- -s-triazina + 25% de 2-metil-tio-4-etilamino-6- tert.-butilamino-s-triazina	3,0 kg/ha	Pré-emergência
Atrazina + Lasso	PM 50%+CE 45%	2-cloro-4-etilamino-6-isopropilamino-s-trazi- na + 2-cloro-2,6-dietil-N-(Metoximetil)acetani- lida	3,0 kg/ha	Pré-emergência
Atrazina + Sutan	PM 50% + CE 76, 5%	2-cloro-4-etilamino-6-isopropilamino-s-trazi- na + 5-etil-diisobutil-tiocarbamato	1,4 kg/ha + 1,1 l/ha	Pré-emergência
			3,4 l/ha	Pré-plantio

(*) PM = Pó Molhável; CE = Concentrado emulsãoável.

Avaliou-se o efeito do herbicida, visualmente, estimando a percentagem da área não coberta pelas ervas daninhas, e anotando-se as espécies controladas e as não controladas. A primeira avaliação foi efetuada no dia 28 de janeiro de 1970, e a segunda no dia 11 de abril de 1970.

Na colheita, anotou-se o "stand" final, e as espigas colhidas foram debulhadas manualmente e os grãos pesados. A umidade dos grãos foi determinada por intermédio de um aparelho de marca "Steinlite", fazendo-se depois a correção das peças dos grãos para o teor de umidade de 14%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 2, encontram-se os resultados médios obtidos. Apenas o Sutan, o Lasso e a testemunha deram produções estatisticamente inferiores à capina manual. No início, o Sutan foi, nitidamente, fitotóxico ao milho; entretanto, parecia que mais tarde as plantas se recuperavam. Esta fitotoxicidade não foi observada por SEDIYAMA (11), em estudo semelhante realizado em Viçosa.

Quanto às ervas daninhas, as seguintes predominavam na área experimental: fedegoso (Cassia spp.), caterina (família Labiate), corda-de-viola (Ipomoea sp.), apaga-fogo (Alternanthera philoxeroides (Mart.) Griseb), vassoura (Sida spp.), beldroega (Portulaca oleracea L.), capim-colchão (Digitaria sanguinalis (L.) Scop.), barba-de-bode (Andropogon spp.), capim-pé-de-galinha (Eleusine indica (L.) Gaertner) e gergelim (SeSAMUM indicum L.), esta última proveniente de sementes tombadas ao solo de uma cultura feita anteriormente.

Os herbicidas Atrazina + Sutan, A3620, A3666, Atrazina + Lasso e Atrazina foram tão eficientes no controle das ervas daninhas quanto as duas capinas manuais. Na área experimental, cerca de 85% das ervas daninhas eram de folhas largas, e esses herbicidas mostraram ser capazes de combatê-las satisfatoriamente. A eficiência da Atrazina no controle de espécies de folhas largas foi também observada por ALVES e GREGORI (2) e por SEDIYAMA (11). Este último também constatou o bom comportamento dos herbicidas A3620 e A3666, em relação a essas ervas daninhas.

Quanto aos herbicidas Londax, Simazim, Sutan e Lasso, não apresentaram ação tão eficiente como os demais produtos utilizados, embora o Simazim tenha mostrado um poder residual relativamente prolongado. Estudos realizados com os her-

QUADRO 2 - Efeito dos tratamentos sobre o "stand" final, produção de grãos e controle das ervas daninhas (+)

Tratamentos	"Stand" final média por parcela	Produção média de grãos kg/ha	Percentagem estimada de área não coberta pelas ervas daninhas (+*)	Data
			28-1-1971	11-4-1971
Capina manual	75,8 a	3.452 a	99,2 a	96,5 a
Atrazina + Sutan	76,5 a	2.830 ab	93,0 abc	77,5 abc
A3620	73,5 a	2.793 ab	88,0 abcd	76,2 abc
A3666	77,0 a	2.793 ab	95,5 ab	88,8 ab
Atrazina + Lasso	76,2 a	2.698 ab	95,8 ab	73,8 abc
Atrazina	77,0 a	2.636 ab	93,2 abc	77,5 ab
Londax	68,2 a	2.419 ab	66,2 de	28,8 de
Simazim	76,2 a	2.330 ab	87,5 bcde	63,8 bcd
Sutan	74,5 a	1.964 b	73,8 cde	38,8 cde
Lasso	72,6 a	1.771 b	60,0 e	13,8 ef
Testemunha	72,2 a	1.743 b	3,8 f	0,0 f
C. V. %	7,3	18,8	10,8	20,8

(+) Em cada coluna, as médias seguidas pela mesma letra não apresentam diferenças significativas entre si, ao nível de 5%, pelo teste de TUKEY.

(++) Para a análise estatística, a transformação angular de BLISS foi usada ($\hat{\text{ângulo}} = \arcsen \sqrt{\%}$).

bicidas Sutan e Lasso (10, 11) mostraram-lhes a eficiência no contrôle de ervas daninhas de folhas estreitas, escassas no presente experimento.

As misturas de herbicidas mostraram uma tendência de melhor contrôle de ervas daninhas de folhas largas e estreitas, conforme também foi verificado por ALVES e GREGORI (2) e KRAMER e LEIDERMAN (4).

4. RESUMO E CONCLUSÕES

Estudou-se o comportamento de diversos herbicidas, na cultura do milho, em Capinópolis, Minas Gerais.

Em pré-emergência, foram aplicados os seguintes: Atrazina (2,5 kg/ha do p. a.), Lasso (2,2 l/ha do p. a.), Londax (3,4 kg/ha do p. a.), Simazim (2,5 kg/ha do p. a.), A3620 (3,0 kg/ha do p. a.), A3666 (3,0 kg/ha do p. a.) e Atrazina + Lasso (1,4 kg/ha + 1,1 l/ha do p. a.). Os herbicidas aplicados em pré-plantio (incorporado) foram: Sutan (4,5 l/ha do p. a.) e Atrazina + Sutan (1,4 kg/ha + 3,4 l/ha do p. a.).

Na área experimental, cerca de 85% das ervas daninhas eram de folhas largas.

Os melhores resultados foram obtidos com Atrazina + Sutan, A3620, A3666, Atrazina + Lasso e Atrazina. O Simazim saiu-se regularmente, enquanto os demais não controlaram bem as ervas daninhas.

5. SUMMARY

The performance of various herbicides on the production of corn was studied at Capinópolis, Minas Gerais.

The following herbicides were applied pre-emergence: Atrazine (2.5 kg/ha a. i.), Lasso (2.2 liters/ha a. i.), Londax 3.4 kg/ha a. i.), Simazine (2.5 kg/ha a. i.), A3620 (3.0 kg/ha a. i.), A3666 (3.0 kg/ha a. i.), and Atrazine + Lasso (1.4 kg/ha + 1.1 liter/ha a. i.). The herbicides applied pre-plant incorporated included: Sutan (4.5 liters/ha a. i.), and Atrazine + Sutan (1.4 kg/ha + 3.4 liters/ha a. i.).

Approximately 85% of the weeds in the experimental area were broad-leaved.

The best results were obtained with Atrazine + Sutan, A3620, A3666, Atrazine + Lasso, and Atrazine. Simazine gave only fair control, while the others did not control the weeds satisfactorily.

6. LITERATURA CITADA

1. ALVES, A. & FORSTER, R. Simazim e Atrazina na cultura do milho. In: IV Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas e I Reunião Latino-Americana de Luta Contra as Ervas Mâs, Rio de Janeiro, 1962. Anais p. 131.
2. ALVES, A. & GREGORI, R. Efeito de alguns herbicidas no combate às ervas daninhas na cultura do milho. In: VI Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, Sete Lagoas, 1966. Anais 1968, p. 135-144.
3. BRASESCO, I. A. I. Triazinas en maiz. In: IV Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas e I Reunião Latino-Americana de Luta Contra as Ervas Mâs, Rio de Janeiro, 1962. Anais p. 143-144.
4. KRAMER, M. & LEIDERMAN, L. Contrôle químico de ervas em "após-emergência" da cultura do milho. In: IV Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas e I Reunião Latino-Americana de Luta Contra as Ervas Mâs, Rio de Janeiro, 1962. Anais p. 133-144.
5. MENEZES, D. M. de. Herbicida em plantio de milho. In: V Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, Cruz das Almas, 1964. Anais p. 119-122.
6. OMETTO, D. A. Aplicação de herbicida na cultura do milho. In: III Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, Campinas, 1960. Anais 1961, p. 249-252.
7. OMETTO, D. A. & MORAES, R. S. O cultivo químico na cultura do milho. In: IV Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas e I Reunião Latino-Americana de Luta Contra as Ervas Mâs, Rio de Janeiro, 1962. Anais p. 225-229.
8. SAAD, O. O cultivo químico na cultura do milho. In: III Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, Campinas, 1960. Anais 1961, p. 253-259.

9. SAAD, O. A vez dos herbicidas. São Paulo, Fundação Co-opercotia, 1968. 240 p.
10. SANTOS, C. A. I. & GRASSI, N. Aplicação de herbicidas em "pré-plantio" e "pré-emergencia", na cultura do milho. O Biológico, São Paulo 10(35):255-258. 1969.
11. SEDIYAMA, T. Comparação de herbicidas, aplicados individualmente e em combinação, na cultura do milho. Viçosa, Universidade Federal, 1970. 38 p. (Tese de M. S.).