

CONTRÔLE DE ERVAS EM CAFÉZAL DE TERRA ROXA PELA APLICAÇÃO DE HERBICIDAS DE “PRÉ” E “APÓS-EMERGÊNCIA”

LEÃO LEIDERMAN e MOYSÉS KRAMER
Engs. Agrs.
(Instituto Biológico — São Paulo — SP)

ROMANO GREGORI
Eng. Agr.
(Du Pont do Brasil S. A. — Indústrias
Químicas — São Paulo — SP)

Últimamente, grande tem sido o número de trabalhos levados a efeito por pesquisadores em tôdas as regiões cafeicultoras do mundo, visando o contrôlo químico das ervas infestantes dessa importante cultura.

Assim é que em Kenya (10, 16), Tanganika (12), Pôrto Rico (9), Costa Rica (4, 5, 13) e Colômbia (14) valiosas contribuições abordando o assunto foram feitas, de que resultaram promissoras perspectivas para a solução do problema

No Brasil, desde alguns anos, vários pesquisadores e Instituições (1, 2, 3, 7, 8, 11, 15) vêm se dedicando ao estudo da ação dos herbicidas, a fim de avaliar sua eficiência sob nossas condições.

Procurando ampliar os conhecimentos e comprovar, ao mesmo tempo, os resultados obtidos pelos autores em trabalhos anteriores (6), em solos do tipo roxo, roxo misturado e sílico-argiloso, particularmente no primeiro, dada a maior dificuldade de ação apresentada pelo mesmo aos produtos residuais, foi instalado o presente ensaio no município de Ribeirão Preto.

Além das observações referidas, outra finalidade do experimento consistiu em verificar o comportamento dêsses herbicidas no contrôlo à sementeira em geral e particularmente à do capim de colchão (*Digitaria sanguinalis* L.) Scop.), erva essa considerada como um dos mais importantes problemas de nossa lavoura cafeeira.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado em cafezal nôvo de dois anos de idade, da variedade “Mundo Nôvo”, na fazenda “Iracema”, de propriedade do Dr. Thomaz Wately, situada no município de Ri-

beirão Prêto. A cultura se achava localizada em solo de terra roxa legítima, sendo seu espaçamento de 3,50 x 2,50 m.

O delineamento empregado no experimento foi o de blocos repetidos seis vêzes ao acaso, com canteiros constituídos por duas fileiras de cinco plantas cada uma. Todos os canteiros estavam separados, nas linhas, por uma planta e, nas entre-linhas, por uma fileira de plantas.

A área total de cada canteiro era de 87,50 m², o que corresponde a uma área total de 525,00 m² por tratamento.

Tôdas as pulverizações herbicidas foram efetuadas com um pulverizador de costas, manual, "Excelsior", equipado com bico "Teejet" 80.03, com peneira de malha 50, dotado de jato em forma de leque e com um gasto de cêrca de 900 litros de água por hectare realmente tratado.

No dia da instalação do ensaio, 18 de janeiro de 1961, foram aplicados os produtos em "pré-emergência", logo em seguida a uma capina manual e remoção do mato. Uma segunda aplicação, em 27 de fevereiro, foi realizada, desta vez, em "após-emergência", com uma mistura de dois herbicidas de ação sistemática (Dalapon) e hormonal (2,4-D), em dois dos tratamentos residuais. Em 21 de março foi essa mistura aplicada nos três tratamentos residuais restantes, que haviam apresentado ação mais duradoura.

No dia 20 de outubro, realizou-se a operação normal de esparramação do cisco, seguida de um rastelamento geral da área, sem remoção, todavia, da sementeira das ervas daninhas. No mesmo dia, foram aplicados, novamente em "pré-emergência", nos respectivos canteiros, os herbicidas residuais já pulverizados em janeiro. A todos êsses 5 tratamentos, isto é, Alipur, Atrazina, Diuron, Monuron e Simazin, empregados na dose única de 2,5 kg/ha de ingrediente ativo, foi adicionado o 2,4-D Amina a 2,0 kg/ha de equivalente ácido

Finalmente, nos canteiros testemunhas, capinados de acôrdo com as práticas normais da região, foram realizadas 6 operações a enxada, nas seguintes datas: 18 de janeiro, 28 de fevereiro, 21 de março, 20 de outubro, 22 de novembro e 19 de dezembro.

As ervas daninhas incidentes no campo experimental eram as seguintes:

Nome científico

Amaranthus viridis L.
Bidens pilosa L.
Cenchrus echinatus L.
Commelina sp.
Digitaria Sanguinalis (L.) Scop.
Eleusine indica (L.) Gaertn.
Eragrostis pilosa (L.) Beauv.

Nome comum

Caruru
 Picão prêto
 Capim carrapicho
 Trapoeraba
 Capim de colchão
 Capim pé de galinha
 Capim barbicha de alemão

<i>Euphorbia pilulifera</i> L.	Erva de Santa Luzia
<i>Euphorbia pilulifera</i> L. var. <i>prostata</i> Boiss	Euphorbia sp.
<i>Euphorbia prunifolia</i> L.	Amendoim bravo
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Beldroega
<i>Phyllanthus corcovadensis</i> M. Arg.	Quebra pedra
<i>Rhynchelytrum roseum</i> (Ness) Stapf et Hubb.	Capim favorito

Os produtos empregados e respectivas dosagens de ingrediente ativo ou equivalente ácido por hectare, foram:

Alipur, concentrado emulsionável contendo 16,5% de ciclo-octil-dimetilureia e 11,5% de butinil-m-diclorofenil carbamato — 2,0 e 2,5 kg/ha.

Atrazina, pó molhável contendo 50% de 2-cloro-4 etilamino 6-isopropilamino-s-triazina — 2,0 e 2,5 kg/ha.

Dalapon, pó molhável contendo 85% de sal sódico do ácido 2,2 dicloropropiônico ou 74% de equivalente ácido — 4,0 kg/ha.

Diuron (Karmex DW), pó molhável contendo 80% de 3-(3,4-diclorofenil)-1,1 dimetilureia — 2,0 e 2,5 kg/ha.

2,4-D (Difenox A), produto contendo 65% de 2,4-D amina, equivalente a 39,6% de ácido 2,4-diclorofenoxiacético — 2 kg/ha.

Monuron (Karmex W), pó molhável contendo 80% de 3-(4-clorofenil)-1,1 dimetiluréia — 2,0 e 2,5 kg/ha.

Simazin, pó molhável contendo 50% de 2-cloro-4,6 bis (etilamino)-s-triazina — 2,0 e 2,5 kg/ha.

Para a realização desse ensaio, que teve uma duração de 11 meses — 18 de janeiro a 20 de dezembro de 1961 — foram efetuadas 10 observações, além da instalação do experimento, nas seguintes datas: 8 de fevereiro, 27 de fevereiro, 21 de março, 19 de abril, 16 de maio, 25 de julho, 10 de outubro, 20 de outubro, 23 de novembro e 20 de dezembro. Nessas observações, para maior facilidade de interpretação do presente trabalho, são aqui apresentados apenas os resultados do seu início e de 8 deles subsequentes.

Essas observações se referiram a contagens do número de ervas em áreas demarcadas, ao aspecto geral dos canteiros e aos eventuais prejuízos acarretados aos cafeeiros pelos herbicidas

A contagem das ervas, aos 40 e 60 dias após a primeira aplicação residual, foi feita sempre numa área de 0,50 x 1,00 metro, representativa da infestação média de cada canteiro.

Além dessa contagem foi adotado um critério para a avaliação da incidência das ervas nos tratamentos, isto é, numa área total de 3 m² (6 vezes a área de 0,50 x 1,00 metro) e que foi o seguinte; para número de seedlings e plantas de porte maior de capim de colchão: infestação baixa — 1 a 50 exemplares; infes-

tação baixa a média — 51 a 100; infestação média — 101 a 200; infestação média a grande — 201 a 300; e infestação grande — mais de 300 ervas. Para as demais gramíneas e dicotiledôneas do ensaio, foi adotado o seguinte critério: infestação baixa — 1 a 25 exemplares; infestação baixa a média — 26 a 50; infestação média — 51 a 100; infestação média a grande — 100 a 150; e infestação grande — mais de 150 ervas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da ação dos cinco herbicidas residuais, 40 dias após a aplicação, todos empregados na dose única de 2,0 kg/ha de ingrediente ativo, estão contidos na tabela I. Diuron e Simazin deram controle muito bom, tanto das gramíneas como dicotiledôneas de porte maior, sendo que nos canteiros do Diuron havia menor incidência de seedlings em geral.

Já o controle proporcionado pelo Monuron e pela Atrazina foi bom, considerando-se as plantas de porte maior, porquanto no que se refere aos seedlings, ambos os tratamentos equivaleram-se ao Simazin, com ligeira desvantagem para a Atrazina. Baixo foi o controle do Alipur, tanto para ervas maiores como para seedlings em geral.

Com referência às principais espécies de ervas infestantes no ensaio, a tabela II dá os resultados das contagens efetuadas aos 40 dias, bem como as porcentagens de controle dos herbicidas em relação à testemunha.

Para o capim colchão, que predominava no experimento, representando 50% do total das espécies infestantes, classificaram-se, por ordem decrescente de eficiência, levando em consideração plantas crescidas e seedlings — Diuron, Monuron, Simazin, Atrazina e, por último, Alipur. No entanto, mesmo o melhor tratamento — Diuron — apresentou controle mediano, que não excedeu de 60%. Todavia, no que se refere a plantas crescidas desse capim, a tabela II mostra ter havido controle muito bom por parte do Diuron e Simazin, comparativamente à testemunha. Os controles proporcionados pelo Monuron, Atrazina e Alipur foram, respectivamente, bom, mediano e fraco.

Para a erva de Santa Luzia, de porte maior, à exceção do Alipur, que deu resultados quase nulos, os demais herbicidas apresentavam um controle muito bom a excelente. A beldroega e o capim favorito crescidos foram controlados de modo excelente por todos os produtos, ainda com exceção do Alipur, cujo resultado, porém, foi bom contra essas ervas.

De uma maneira geral, aos 40 dias da aplicação, pode-se dizer o seguinte, para os diversos tratamentos:

Os canteiros tratados com Diuron tinham baixa infestação de capim de colchão, com porte de 10 a 15 cm, e incidência média de seedlings dessa gramínea, erva de Santa Luzia, amen-

doim bravo. Nos que haviam recebido Monuron, a infestação de capim de colchão (15 cm de altura) era de baixa a média e a de seedlings desse capim, de média a grande; baixa era a incidência da erva de Santa Luzia, amendoim bravo e beldroega.

As parcelas que haviam sido pulverizadas com Simazin e Atrazina apresentavam infestação baixa e média, respectivamente, do capim de colchão, com altura de 10 a 15 cm; no entanto, em ambos os tratamentos já havia grande incidência de seedlings do capim, além de pequena infestação de amendoim bravo.

Os canteiros do Alipur eram os que maior presença de ervas apresentavam, verificando-se infestação média de seedlings e capim de colchão com 15 cm, média a grande de erva de Santa Luzia e baixa, de amendoim bravo e beldroega.

Os canteiros testemunhas, capinados 40 dias antes, à exceção das suas áreas de contagem de mato, que não o foram, mostravam agora, grande infestação, na qual predominava o capim de colchão de 20 cm (50% do total das ervas infestantes), seguido pela erva de Santa Luzia (20%), beldroega (10%), capim favorito (5%), sendo o restante constituído principalmente por amendoim bravo, quebra pedra, picão preto, caruru comum e capim pé de galinha.

No dia 27 de fevereiro, isto é, 40 dias após o início do ensaio, os canteiros da Atrazina e do Alipur foram de novo tratados, desta vez, porém, em “após-emergência”, com a mistura de Dalapon a 4 kg/ha e 2,4-D Amina a 2 kg/ha de seus equivalentes ácidos.

Decorridos 50 dias dessa pulverização, esses canteiros mostravam baixa incidência de capim de colchão, que se apresentava bastante afetado, e infestação média a grande de erva de Santa Luzia, com 14 a 20 cm de altura. O aparecimento de seedlings de capim de colchão e incidência média desse capim, com 3 a 5 cm era também nessas parcelas. Dessa forma, parece que o Dalapon controlou o capim de colchão, quando tratado com um porte variável entre 10 e 15 cm; o 2,4-D, no entanto, na dose empregada neste ensaio, não conseguiu exterminar a erva de Santa Luzia.

A tabela III mostra a infestação existente para o Diuron, Monuron e Simazin, 60 dias após sua aplicação. No caso do capim de colchão — plantas crescidas e seedlings — sobressaiu-se o Diuron com um controle, porém, apenas mediano, de cerca de 60%; já entre os outros dois produtos, se bem que esse controle fosse muito baixo, não atingindo sequer a 32%, não houve diferença apreciável entre ambos.

Com referência à erva de Santa Luzia, os três produtos proporcionaram um controle médio, enquanto que para a beldroega e capim favorito, esse controle pode ser classificado entre bom a excelente.

O aspecto geral dos canteiros, aos 60 dias da aplicação, pode ser descrito da seguinte maneira:

As parcelas pulverizadas com Diuron tinham incidência média de sementeira e plantas maiores de capim de colchão, sendo baixa a infestação da erva de Santa Luzia. Já nos canteiros do Monuron e Simazin havia infestação média a grande do capim, com 5 a 10 cm e 30 cm de altura, bem como infestação média de seedlings dessa gramínea. Também era notada uma pequena infestação de ervas de Santa Luzia e de beldroega. Para o Simazin, havia ainda seedlings de dicotiledôneas, principalmente beldroega e erva de Santa Luzia.

Na avaliação dos resultados proporcionados pelos herbicidas residuais, deve ser levada em conta que eles foram obtidos mesmo sob a grande precipitação pluviométrica caída no ensaio, que somou, somente nos primeiros 60 dias, 574 mm.

A testemunha, nessa data, apresentava grande infestação de capim de colchão e média a grande incidência de sementeira desse capim, o qual representava 50% das ervas presentes. Havia também infestação média de erva de Santa Luzia, baixa a média incidência de seedlings de dicotiledôneas, além de menor número de capim favorito, beldroega, amendoim bravo, quebra pedra, caruru comum e picão preto.

Ainda a 21 de março, foram os canteiros de Diuron, Monuron e Simazin pulverizados em "após-emergência" com a mistura de Dalapon a 4 kg/ha e 2,4-D Amina a 2 kg/ha de seus equivalentes ácidos. Uma observação levada a efeito 56 dias depois, nesses três tratamentos residuais, em 16 de maio, mostrava baixa infestação do capim de colchão afetado e de erva de Santa Luzia, esta de aspecto normal.

Cêrca de seis meses após o início do ensaio, em 25 de julho, verificou-se que os herbicidas ofereciam um contrôle tão bom quanto a testemunha capinada por três vêzes durante êsse período todo. Aliás, de abril até o início de outubro, não houve reincidência de ervas daninhas, o que vem facilitar o contrôle químico do "mato" em culturas perenes, como é o caso do café.

A 20 de outubro, após a esparramação do cisco, seguida de um rastelamento geral da área, porém sem remoção da sementeira, foram novamente aplicados os cinco tratamentos residuais em "pré-emergência", todos na dose única de 2,5 kg/ha de ingrediente ativo, e misturados com 2,4-D Amina a 2 kg/ha de equivalente ácido.

Em 23 de novembro, 34 dias depois, os canteiros do Diuron e Simazin estavam limpos; os do Monuron e Atrazina, praticamente limpos, com poucos capins de colchão esparsos, medindo 15 cm de altura. Nas parcelas do Alipur havia baixa a média incidência de capim de colchão com 15 cm, amendoim bravo com 10 cm e de beldroega, com 15 cm. Nesse dia, a testemunha já se mostrava severamente reinfestada com capim de colchão de 20 cm, capim barbicha de alemão, de 20 cm, trapoeraba de 30 cm, beldroega e amendoim bravo medindo ambos 25 cm.

A tabela IV dá os resultados obtidos por ocasião da observação final do experimento, realizada a 20 de dezembro, ou seja, 60 dias após a aplicação dos tratamentos. Foram êles:

Diuron — resultados de muito bom a excelente. Poucos capins de colchão esparsos com 15 cm de altura e um ou outro capim carrapicho medindo 15 cm.

Simazin — resultado muito bom. Baixa incidência de capins de colchão com 15 cm e de seedlings dessa gramínea; um ou outro capim carrapicho com 15 cm de altura.

Monuron — resultado bom. Baixa infestação de capim de colchão com 20 cm, alguns seedlings dêsse capim e um ou outro capim carrapicho com um porte de 15 cm.

Atrazina — resultado de regular a bom. Incidência média de capim de colchão com 20 cm e baixa infestação de sementeira dêsse capim; um pouco de capim carrapicho com 15 cm e beldroega com 3 cm.

Alipur — resultado regular. Infestação média de capim de colchão com 25 cm, beldroega com 20 cm, erva de Santa Luzia com 20 cm, e um pouco de capim carrapicho medindo 20 cm e de picão preto com um porte de 5 cm. Havia também média incidência de seedlings de capim de colchão e de dicotiledôneas, principalmente beldroega e erva de Santa Luzia.

Testemunha — resultado mau. Capinada há um mês, já apresentava grande infestação de capim de colchão com uma altura de 25 cm, capim pé de galinha com 25 cm, capim barbicha de alemão, com 20 cm, beldroega, com 15 cm, picão preto, com 30 cm, amendoim bravo, com 15 cm, erva de Santa Luzia, com 15 cm, capim carrapicho, com 15 cm e trapoeraba, com 15 cm.

Nesse resultado, convém levar na devida conta a grande precipitação pluviométrica caída no ensaio nesses 60 dias, que totalizou 314 mm.

Considerando os tratamentos em que entraram Diuron e Simazin, nas duas dosagens de 2 e 2,5 kg/ha de ingrediente ativo, destacou-se o primeiro pelo melhor contróle do capim de colchão, sendo que para as ervas de fôlhas largas ambos apresentaram bom resultado.

Dessa forma, ambos os produtos Diuron e Simazin — parecem apresentar boas indicações para seu uso no contróle das ervas que normalmente infestam os cafezais de terra roxa. Isso porque, mesmo nas piores condições de tempo, com bastante chuva, proporcionaram êles contróle satisfatório por cêrca de 40 dias quando empregados a 2 kg/ha de ingrediente ativo (tabela I). Aplicados em “pré-emergência” na dose de 2,5 kg/ha em mistura com 2,4-D Amina a 2 kg/ha de equivalente ácido, o contróle do capim de colchão, bem como de diversas gramíneas e dicotiledôneas, foi mais longo, 60 dias ou talvez, maior ainda, como pode ser visto na tabela IV.

Quanto ao Dalapon, empregado na dose de 4 kg/ha de equivalente ácido, controlou muito bem o capim de colchão com 10 a 15 cm de altura. O 2,4-D Amina, aplicado em “após-emergência”, proporcionou bom controle de diversas ervas de folhas largas, entre as quais, amendoim bravo, beldroega, caruru comum, picão preto, trapoeraba; todavia, a erva de Santa Luzia não foi combatida satisfatoriamente, na dose empregada de 2 kg/ha de equivalente ácido.

Dos demais herbicidas residuais, pode-se dizer que o Monuron controlou bem as dicotiledôneas, proporcionando, porém, um resultado algo inferior ao Simazin com referência ao capim de colchão. Já a Atrazina e o Alipur tiveram resultados menos interessantes, principalmente contra essa praga.

CONCLUSÕES

Do que foi exposto, podem ser tiradas, entre outras, algumas interessantes conclusões. Assim é que, dos cinco herbicidas residuais, empregados na dose de 2 kg/ha de ingrediente ativo, sobressairam-se o Diuron e o Simazin no controle do capim de colchão desenvolvido e de dicotiledôneas diversas, a exceção da erva de Santa Luzia. Todavia, aos 40 dias após sua aplicação, já havia regular incidência de sementeira dessa gramínea em seus canteiros, sendo a infestação muito maior para o Simazin. Aos 60 dias, o controle do capim podia ser considerado apenas regular para o Diuron e mau para o Simazin. Para a erva de Santa Luzia, ambos deram mau controle, que foi entretanto de bom a excelente para a beldroega e o capim favorito.

Aumentando a dosagem para 2,5 kg/ha de ingrediente ativo e aplicando-os em “pré-emergência”, em mistura com 2,4-D Amina a 2 kg/ha do equivalente ácido, destacaram-se novamente o Diuron, com um controle de muito bom a excelente, e de muito bom para o Simazin, tanto nas gramíneas como para as ervas de folhas largas, tendo porém o capim carrapicho resistido a ambos.

Por sua vez, o Monuron, na dose de 2 kg/ha de ingrediente ativo, aos 40 dias proporcionou um controle algo inferior ao Diuron e Simazin para o capim de colchão desenvolvido. Entretanto, considerando-se a incidência de seedlings, aos 40 e 60 dias após a aplicação, o Monuron equiparou-se ao Simazin no combate à referida praga. Na dose maior de 2,5 kg/ha, também em “pré-emergência” e em mistura com 2,4-D Amina, o resultado aos 60 dias era satisfatório, porém ainda levemente inferior ao do Simazin.

Assim sendo, tudo leva a crer ser possível um controle químico das ervas que normalmente infestam os cafêzais, mesmo sob condições de grande precipitação pluviométrica, lançando-se mão

de herbicidas residuais, como o Diuron, Simazin e Monuron. Todavia, em face aos resultados obtidos, com os mesmos, um programa anual de combate a essas ervas deverá incluir herbicidas como o Dalapon e 2,4-D Amina, para o combate respectivamente de gramíneas e dicotiledôneas, que eventualmente resistirem à ação dos produtos residuais.

SUMMARY

WEED CONTROL IN COFFEE ON HEAVY (TERRA ROXA) SOIL BY APPLICATION OF "PRE" AND "POST-EMERGENT" HERBICIDES

An experiment, to study the effect of 5 residual herbicides against crab grass (*Digitaria sanguinalis*) and other weeds which usually infest the coffee growing areas, was carried out from January 18 to December 20, 1961 on a 2 years old plantation, variety "Mundo Novo", situated on heavy clay soil derived from a diabase material, in Ribeirão Preto county, State of São Paulo.

The experimental design employed was of blocks at random, replicated 6 times, each plot with two rows of five coffee plants each. All applications have been made with a manual sprayer, working at 40 lbs. pressure and consuming 900 liters of water per hectare actually treated.

The five residual herbicides employed, Alipur, Atrazine, Diuron, Monuron and Simazin, have been applied twice in "pre-emergence", on January 18 and October 20 respectively, in the dosis of 2 and 2,5 kg/ha active ingredient.

In order to control the remaining weeds in the plots, 40 and 60 days after the first application, a mixture of Dalapon at 4 kg/ha and 2,4-D Amine at 2 kg/ha of their acid equivalent, were applied in "post-emergence" in the Alipur and Atrazine plots, as well as in the ones of Diuron, Monuron and Simazine, respectively. This mixture controlled very well crab grass at 10 to 15 cm height, Natal grass (*Rhynchelytrum roseum*), goose grass (*Eleusine indica*) as well as different dicotyledons such as spanish needle (*Bidens pilosa*), *Euphorbia prunifolia*, pigweed (*Amaranthus viridis*) purslane (*Portulaca oleracea*), *Phyllanthus corcovadensis*, *Commelina sp.*. Nevertheless, it did not satisfactorily control Santa Luzia weed (*Euphorbia pilulifera*).

In the second application, 2,4-D Amine at 2 kg/ha acid equivalent was added to all residual products.

From the five residual herbicides, employed in the dosis of 2 kg/ha active ingredient, Diuron and Simazine stood out for the control of developed crab grass and different dicotyledons, except Santa Luzia weed. However, 40 days after application, there was a new regular incidence of seedlings of that grass in their plots, the infestation being greater by the Simazine. After 60 days, the control of the predominated grass could be considered only regular for the Diuron and bad for Simazine. For Santa Luzia weed, both controlled it badly, while there was an excellent control of purslane and Natal grass.

Increasing the dosis to 2,5 kg/ha active ingredient and applying them in "pre-emergence", mixed with 2,4-D Amine at 2 kg/ha acid equivalent, Diuron stood out again with a very good to excellent control, very good for Simazine, in grasses as well as in broadleaf weeds. The sandbur (*Cenchrus echinatus*) resisted both.

Monuron, used in the dosis of 2 kg/ha active ingredient, offered (at 40 days) a control inferior to Diuron and Simazine for the developed crab grass. Notwithstanding, taking in account the incidence of seedlings at

40 and 60 days after application, Monuron was equivalent to Simazine in the control of the referred noxious weed. The result at the 60th. day was satisfactory, but a little bit inferior to Simazine, in the bigger dosis of 2,5 kg/ha, also in "pre-emergence" and mixed with 2,4-D Amine.

In this way, everything shows that a chemical control of weeds that usually infest coffee plantations is possible even under conditions of high rainfall precipitation with residual herbicides such as Diuron, Simazine and Monuron. However, in view of the results obtained with these products, an annual program for the control of these weeds will have to include herbicides such as Dalapon and 2,4-D Amine for the control of grasses and dicotyledons, respectively, that eventually resisted the action of residual products.

B I B L I O G R A F I A

- 1 — BARBOSA, O. G. — 1959 — O emprêgo do Difenox A e do Dowpon nos cafezais. *Boletim do Campo*, Rio de Janeiro 15(116):12-13 e 17-19.
- 2 — BONTEMPO, A. — 1960 — O uso de herbicidas de pré-emergência para contrôle de ervas daninhas em café nôvo. *Anais do III Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas*, Campinas, pp. 139-157.
- 3 — FORSTER, R. e M. V. MORAES — 1958 — Influência de alguns herbicidas no gôsto do café. *Anais do II Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas*, Belo Horizonte, pp. 43-46.
- 4 — GONZALEZ, O. C. — 1958 — El uso de herbicidas en los cafetales de Costa Rica. *Agroquimia Dow*, Midland, USA, 2(3): 1-4.
- 5 — HAVIS, J. R. — 1952 — Daños en cafetos causados por herbicidas. *Turrialba*, 2(4): 170-171.
- 6 — KRAMER, M. & R. GREGORI — 1960 — Observações sôbre a aplicação de herbicidas em cafezais. *Anais do III Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas*, Campinas, pp. 183-193.
- 7 — MEDCALF, J. C. & DE VITA — 1960 — O uso de herbicidas de pré-emergência para o contrôle de ervas daninhas durante a colheita do café. *IBEC Research Institute*, São Paulo, Boletim N.º 19.
- 8 — MORAES, M. V. — 1960 — Observações preliminares com Eptam no desmatamento do cafezal. *Anais do III Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas*, Campinas, pp. 131-138.
- 9 — PEREZ, A. A. — 1960 — Preparación y uso yerbicidas en cafetales. *Agricultura al Día*, Pôrto Rico, 7(1).
- 10 — ROBINSON, J. B. D. — 1959 — Chemical weed control in coffee. *Kenya, Coffee* 24: 445-449.
- 11 — ROSSETTI, V. e A. A. BITANCOURT — 1959 — Ação deformante do 2,4-D sôbre fôlhas do cafeeiro. *Biológico*, São Paulo, 25(1):25-27.
- 12 — SANDFORD, H. — 1959 — Coffee in Tanganika. How chemicals are used. *Span*, Londres, 2(2):78-81.
- 13 — SMITH, O. & Colaboradores — 1951 — Chemical weed control in coffee. *Turrialba*, Costa Rica, 1(6):280-283.
- 14 — URIBE, H. A. — 1960 — Herbicidas en cafetales sin sombra. *Cenicafé*, Chinchiná, Colombia, 11(4):101-119.
- 15 — VITA, R. DE — 1960 — O uso de herbicidas no combate a ervas daninhas em cafezais do norte do Paraná. *Anais do III Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas*, Campinas, pp. 175-176.
- 16 — WALLIS, J. A. N. — 1962 — Control de yerbas cafetales. *Agroquimia Dow*, Midland, USA, 6(1):4-5.

TABELA I

Incidência no ensaio de plantas crescidas e seedlings de gramíneas e dicotiledôneas, 40 dias após a aplicação dos herbicidas residuais. Ribeirão Preto, 27 de Fevereiro de 1961

Tratamento	Ingrediente Ativo por hectare (kg)	Plantas Crescidas				Seedlings			Total Geral	Porcentagem total de controle (*)
		Gramíneas	Dicotiledôneas	Total	Porcentagem de controle (*)	Gramíneas	Dicotiledôneas	Total		
Diuron	2,0	30	13	43	94,7	199	35	234	277	73,6
Monuron	2,0	77	14	91	88,9	236	106	342	433	58,7
Simazin	2,0	23	2	25	96,9	302	106	408	433	58,7
Atrazina	2,0	119	1	120	85,3	337	71	408	528	49,6
Alipur	2,0	279	228	507	37,9	101	77	178	685	34,6
Testemunha	—	469	348	817	—	168	63	231	1.048	—

(*) Porcentagem de controle em relação à testemunha.

TABELA II

Incidência de plantas crescidas do capim de colchão, erva de Santa Luzia, beldroega e capim favorito, 40 dias após a aplicação dos herbicidas residuais. Ribeirão Preto, 27 de fevereiro de 1961

Tratamento	Ingrediente ativo por hectare (kg)	Capim de colchão				Erv. Sta. Luzia		Beldroega		Capim favorito	
		Plantas crescidas		Número total	Porcentagem de controle (*)	Número de plantas	Porcentagem de controle (*)	Número de plantas	Porcentagem de controle (*)	Número de plantas	Porcentagem de controle (*)
		Número de plantas	Porcentagem de controle (*)								
Diuron	2,0	30	92,4	229	59,2	4	97,3	0	100,0	0	100,0
Monuron	2,0	76	80,7	312	44,4	7	95,4	1	99,0	0	100,0
Simazin	2,0	22	94,4	324	42,2	0	100,0	0	100,0	0	100,0
Atrazin	2,0	119	69,7	456	18,7	0	100,0	0	100,0	0	100,0
Alipur	2,0	269	31,5	370	34,0	149	1,3	19	81,5	5	92,2
Testemunha	—	393	—	561	—	151	—	103	—	64	—

(*) Porcentagem de controle em relação à testemunha.

TABELA III

Incidência de plantas crescidas de capim de colchão, erva de Santa Luzia, beldroega e capim favorito, 60 dias após a aplicação do Diuron, Monuron e Simazin. Ribeirão Preto, 21 de Março de -961

Tratamento	Ingrediente ativo por hectare (kg)	Capim de colchão				Erva Sta. Luzia		Beldroega		Capim favorito	
		Plantas crescidas		Número total	Porcentagem de controle (*)	Número de plantas	Porcentagem de controle (*)	Número de plantas	Porcentagem de controle (*)	Número de plantas	Porcentagem de controle (*)
		Número de plantas	Porcentagem de controle (*)								
Diuron	2,0	155	56,2	255	56,4	42	54,3	0	100,0	0	100,0
Monuron	2,0	204	42,4	401	31,4	29	68,5	7	92,6	0	100,0
Simazin	2,0	278	21,5	404	30,9	28	69,6	13	86,3	30	53,8
Testemunha	—	354	—	585	—	92	—	95	—	65	—

(*) Porcentagem de controle em relação à testemunha.

TABELA IV

Resultados visuais de controle de ervas daninhas, na observação final, 60 dias após a aplicação dos herbicidas. Ribeirão Preto, 20 de dezembro de 1961

Tratamento	Ingrediente ativo por hectare (kg)	C A N T E I R O S						Resultado médio de controle
		1	2	3	4	5	6	
Diuron	2,5	Excelente	Muito bom	Muito bom	Excelente	Excelente	Muito bom	Muito bom a excelente
Monuron	2,5	Excelente	Bom	Bom a Regular	Bom	Bom	Bom	Bom
Simazin	2,5	Muito bom	Bom	Bom	Excelente	Muito bom	Muito bom	Muito bom
Atrazin	2,5	Regular	Bom a Regular	Bom a Regular	Muito bom	Regular	Regular	Regular a bom
Allipur	2,5	Regular	Regular	Bom a Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Testemunha	—	Mau	Mau	Mau	Mau	Mau	Mau	Mau

GRAUS DE CONTROLE

NOTAS

Excelente 9,6 a 10,0
 Muito bom 9,1 a 9,5
 Bom 8,1 a 9,0
 Regular a bom 6,1 a 8,0
 Regular 4,1 a 6,0
 Mau 0 a 4,0

40 and 60 days after application, Monuron was equivalent to Simazine in the control of the referred noxious weed. The result at the 60th. day was satisfactory, but a little bit inferior to Simazine, in the bigger dosis of 2,5 kg/ha, also in "pre-emergence" and mixed with 2,4-D Amine.

In this way, everything shows that a chemical control of weeds that usually infest coffee plantations is possible even under conditions of high rainfall precipitation with residual herbicides such as Diuron, Simazine and Monuron. However, in view of the results obtained with these products, an annual program for the control of these weeds will have to include herbicides such as Dalapon and 2,4-D Amine for the control of grasses and dicotyledons, respectively, that eventually resisted the action of residual products.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — BARBOSA, O. G. — 1959 — O emprêgo do Difenox A e do Dowpon nos cafezais. *Boletim do Campo*, Rio de Janeiro 15(116):12-13 e 17-19.
- 2 — BONTEMPO, A. — 1960 — O uso de herbicidas de pré-emergência para contrôle de ervas daninhas em café nôvo. *Anais do III Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas*, Campinas, pp. 139-157.
- 3 — FORSTER, R. e M. V. MORAES — 1958 — Influência de alguns herbicidas no gôsto do café. *Anais do II Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas*, Belo Horizonte, pp. 43-46.
- 4 — GONZALEZ, O. C. — 1958 — El uso de herbicidas en los cafetales de Costa Rica. *Agroquimia Dow*, Midland, USA, 2(3): 1-4.
- 5 — HAVIS, J. R. — 1952 — Daños en cafetos causados por herbicidas. *Turrialba*, 2(4): 170-171.
- 6 — KRAMER, M. & R. GREGORI — 1960 — Observações sôbre a aplicação de herbicidas em cafezais. *Anais do III Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas*, Campinas, pp. 183-193.
- 7 — MEDCALF, J. C. & DE VITA — 1960 — O uso de herbicidas de pré-emergência para o contrôle de ervas daninhas durante a colheita do café. *IBEC Research Institute*, São Paulo, Boletim N.º 19.
- 8 — MORAES, M. V. — 1960 — Observações preliminares com Eptam no desmatamento do cafezal. *Anais do III Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas*, Campinas, pp. 131-138.
- 9 — PEREZ, A. A. — 1960 — Preparación y uso yerbicidas en cafetales. *Agricultura al Día*, Pôrto Rico, 7(1).
- 10 — ROBINSON, J. B. D. — 1959 — Chemical weed control in coffee. *Kenya, Coffee* 24: 445-449.
- 11 — ROSSETTI, V. e A. A. BITANCOURT — 1959 — Ação deformante do 2,4-D sôbre fôlhas do cafeeiro. *Biológico*, São Paulo, 25(1):25-27.
- 12 — SANDFORD, H. — 1959 — Coffee in Tanganika. How chemicals are used. *Span*, Londres, 2(2):78-81.
- 13 — SMITH, O. & Colaboradores — 1951 — Chemical weed control in coffee. *Turrialba*, Costa Rica, 1(6):280-283.
- 14 — URIBE, H. A. — 1960 — Herbicidas en cafetales sin sombra. *Cenicafé*, Chinchiná, Colombia, 11(4):101-119.
- 15 — VITA, R. DE — 1960 — O uso de herbicidas no combate a ervas daninhas em cafezais do norte do Paraná. *Anais do III Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas*, Campinas, pp. 175-176.
- 16 — WALLIS, J. A. N. — 1962 — Control de yerbas cafetales. *Agroquimia Dow*, Midland, USA, 6(1):4-5.

TABELA I

Incidência no ensaio de plantas crescidas e seedlings de gramíneas e dicotiledôneas, 40 dias após a aplicação dos herbicidas residuais. Ribeirão Preto, 27 de Fevereiro de 1961

Tratamento	Ingrediente Ativo por hectare (kg)	Plantas Crescidas				Seedlings			Total Geral	Porcentagem total de controle (*)
		Gramíneas	Dicotiledôneas	Total	Porcentagem de controle (*)	Gramíneas	Dicotiledôneas	Total		
Diuron	2,0	30	13	43	94,7	199	35	234	277	73,6
Monuron	2,0	77	14	91	88,9	236	106	342	433	58,7
Simazin	2,0	23	2	25	96,9	302	106	408	433	58,7
Atrazina	2,0	119	1	120	85,3	337	71	408	528	49,6
Alipur	2,0	279	228	507	37,9	101	77	178	685	34,6
Testemunha	—	469	348	817	—	168	63	231	1.048	—

(*) Porcentagem de controle em relação à testemunha.

TABELA II

Incidência de plantas crescidas do capim de colchão, erva de colchão, erva de Santa Luzia, beldroega e capim favorito, 40 dias após a aplicação dos herbicidas residuais. Ribeirão Preto, 27 de fevereiro de 1961

Tratamento	Ingrediente ativo por hectare (kg)	Capim de colchão				Erva Sta. Luzia		Beldroega		Capim favorito	
		Plantas crescidas		Número total	Porcentagem de controle (*)	Número de plantas	Porcentagem de controle (*)	Número de plantas	Porcentagem de controle (*)	Número de plantas	Porcentagem de controle (*)
		Número de plantas	Porcentagem de controle (*)								
Diuron	2,0	30	92,4	229	59,2	4	97,3	0	100,0	0	100,0
Monuron	2,0	76	80,7	312	44,4	7	95,4	1	99,0	0	100,0
Simazin	2,0	22	94,4	324	42,2	0	100,0	0	100,0	0	100,0
Atrazin	2,0	119	69,7	456	18,7	0	100,0	0	100,0	0	100,0
Alipur	2,0	269	31,5	370	34,0	149	1,3	19	81,5	5	92,2
Testemunha	—	393	—	561	—	151	—	103	—	64	—

(*) Porcentagem de controle em relação à testemunha.

TABELA III

Incidência de plantas crescidas de capim de colchão, erva de Santa Luzia, beldroega e capim favorito, 60 dias após a aplicação do Diuron, Monuron e Simazin. Ribeirão Preto, 21 de Março de -961

Tratamento	Ingrediente ativo por hectare (kg)	Capim de colchão				Erva Sta. Luzia		Beldroega		Capim favorito	
		Plantas crescidas		Plantas crescidas e seedlings		Número de plantas	Porcentagem de controle (*)	Número de plantas	Porcentagem de controle (*)	Número de plantas	Porcentagem de controle (*)
		Número de plantas	Porcentagem de controle (*)	Número total	Porcentagem de controle (*)						
Diuron	2,0	155	56,2	255	56,4	42	54,3	0	100,0	0	100,0
Monuron	2,0	204	42,4	401	31,4	29	68,5	7	92,6	0	100,0
Simazin	2,0	278	21,5	404	30,9	28	69,6	13	86,3	30	53,8
Testemunha	—	354	—	585	—	92	—	95	—	65	—

(*) Porcentagem de controle em relação à testemunha.

TABELA IV

Resultados visuais de controle de ervas daninhas, na observação final, 60 dias após a aplicação dos herbicidas. Ribeirão Preto, 20 de dezembro de 1961

Tratamento	Ingrediente ativo por hectare (kg)	C A N T E I R O S						Resultado médio de controle
		1	2	3	4	5	6	
Diuron	2,5	Excelente	Muito bom	Muito bom	Excelente	Excelente	Muito bom	Muito bom a excelente
Monuron	2,5	Excelente	Bom	Bom a Regular	Bom	Bom	Bom	Bom
Simazin	2,5	Muito bom	Bom	Bom	Excelente	Muito bom	Muito bom	Muito bom
Atrazin	2,5	Regular	Bom a Regular	Bom a Regular	Muito bom	Regular	Regular	Regular a bom
Allipur	2,5	Regular	Regular	Bom a Regular	Regular	Regular	Regular	Regular
Testemunha	—	Mau	Mau	Mau	Mau	Mau	Mau	Mau

GRAUS DE CONTROLE

NOTAS

Excelente 9,6 a 10,0
 Muito bom 9,1 a 9,5
 Bom 8,1 a 9,0
 Regular a bom 6,1 a 8,0
 Regular 4,1 a 6,0
 Mau 0 a 4,0

DISCUSSÃO

ALBERTO SARMENTO — pergunta como foi efetuada a percentagem de controle em relação à testemunha. O autor informa que a percentagem de controle das ervas foi feita pelos totais das ervas existentes nos 6 canteiros tratados, quando comparado com o total de ervas existentes nos 6 canteiros testemunhas.

HONÓRIO MONTEIRO NETO — pergunta: I) se os experimentos autorizam prever escalonamento das aplicações usando a seletividade ou não. II) Por que não se mencionou a curva térmica e se esta foi levada em conta. Respostas do expositor: I) Sim; II) Não, devido a impossibilidade de fazê-lo, pois o ensaio foi instalado numa fazenda particular.

REINALDO FORSTER — sugere que todos os ensaios que tratam de herbicidas residuais, deveriam estar acompanhados da análise físico-química do solo, para melhor entendimento dos resultados que as vezes, dizendo de produtos semelhantes, aparentemente não são concordes.