

RESULTADOS DE DOIS ANOS DO EMPREGO DE HERBICIDAS
PARA O CONTRÔLE DE ERVAS NO AMENDOIM,
NAS CONDIÇÕES DE SÃO PAULO

ENG. AGR. MOYSES KRAMER
INSTITUTO BIOLÓGICO - SÃO PAULO

Houve, aproximadamente, de acordo com as estatísticas disponíveis, 250.000 e 249.000 hectares de amendoim crescendo no Estado de São Paulo, em 1958 e em 1959, respectivamente.

O chamado "amendoim das águas" é, em geral, muito onerado pela maior incidência de pragas e doenças e excessivas chuvas, ao passo que o "amendoim da seca" é menos prejudicado por esses fatores. Em ambos os casos, porém, a prática já indicou que o prejuízo global da incidência de pragas e doenças e das chuvas, que retardam as operações culturais, abrange, também, os danos causados pela infestação de ervas daninhas, de vez que, nesta cultura, as produções são comprovadamente muito reduzidas pela intensa competição da vegetação invasora.

Não dispomos de informações sobre o emprego, entre nós, de produtos para o controle de ervas na referida oleaginosa e nem nos parece que esta técnica seja de uso corrente nessa cultura, em nossas condições. Trabalhos nesse sentido já foram desenvolvidos, entre outros, por Thompson, Hauser & Stacy (4), Burt (1), Watson (6), Chappell (2), Rud (3) e Upchurch (5), nos Estados Unidos da América do Norte.

Diante da importância do problema, dois ensaios de orientação foram efetuados, recentemente, sobre a possibilidade do controle das ervas pela aplicação de herbicidas. A finalidade primordial desses ensaios foi determinar o efeito de 11 produtos selecionados em termos de segurança, no combate às ervas daninhas, em "pré-emergência" e no "stand" e produção do amendoim, sob condições naturais de campo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Ambedos ensaios de orientação foram realizados no Campo Experimental "Ibirapuera", do Instituto Biológico, em São Paulo, em solo humoso, de natureza sílico-argilosa, topograficamente plano e bem preparado. Como material experimental foi usado o amendoim da variedade "Roxo", plantado a 8 centímetros de profundidade.

No ensaio organizado em 22 de novembro de 1958, o solo foi nivelado e rastelado, em seguida, para a aplicação dos herbicidas, 4 dias após o plantio. Nesse campo, as parcelas experimentais dos tratamentos e das testemunhas capinadas, consistiam de quatro fileiras de amendoim medindo 12 metros de comprimento, espaçadas de 70 centímetros, consideradas como repetições individuais. Cada fileira encerrava 60 sementes.

O segundo ensaio, plantado em 20 de outubro de 1959, foi organizado de modo a poder ser analisado estatisticamente, tendo sido adotado o delineamento experimental de Blocos ao Acaso, com 4 repetições, consistindo cada parcela de duas linhas com 3,60 metros de comprimento, espaçadas de 70 centímetros. Cada linha tinha 18 sementes, havendo linhas-barreiras, sem tratamento, entre as parcelas tratadas.

Todos os herbicidas foram aplicados com água, em "pré-emergência", tendo sido tratadas faixas de 30 centímetros diretamente sobre as linhas de amendoim. As aplicações se realizaram com um pulverizador de costas "Pulvorex", manual, munido de bico com jato em forma de leque, "Teejet", No. 730154, com um gasto de 1.000 litros de água por hectare.

As datas de aplicação dos produtos foram, respectivamente, 26 de novembro de 1958, e 23 de outubro de 1959, nos ensaios 1 e 2.

Os produtos empregados foram os seguintes, representando as abreviaturas "P.M.", pó molhável e "C.E.", concentrado emulsionável, sendo também dadas as quantidades em ingrediente ativo usadas, por hectare, nos ensaios 1 e 2, respectivamente.

Alaquer 1 - P.M. a 90% (Ácido naftil italâmico) a 3 kg.

Arctil - P.M. a 40% (Hex. 2754) - Dinitro butil fenol a 3 kg.

- C. I. P. C. - C. E. a 47% (Isopropil cloro fenil carbamato) a 6 e a 2 kg;
2,4-D - Sal a 42% (ácido 2,4 dicloro fenoxi acético-Sal Amina) a 1 kg;
Diuron - P. M. a 80% ("Karmex DW" - Dicloro fenil dimetil uréa) a 1 kg;
Diuron - C. E. a 28% ("Karmex DL" - Dicloro fenil dimetil uréa) a 1 kg;
M. C. P. B. - C. E. a 40% ("Tropotone" - Ácido metil cloro fenoxi butírico) a 1 kg;
Monuron - P. M. a 80% ("Karmex W" - Cloro fenil dimetil uréa) a 1 kg;
Neburon - P. M. a 18,5% ("Karmex N" - Butil dicloro fenil metil uréa) a 1 kg;
Premerge - a 53% (Sal alcanolamina de dinitro butil fenol) a 6 e a 2 kg;
Simazin - P. M. a 50% (Cloro amino triazina) a 1 kg.

Em ambos os campos, a maioria das ervas encontradas eram espécies de folhas largas, sendo praticamente nula a infestação de gramíneas. A população de ervas consistia, aproximadamente, de 50% de "caruru" verde comum (*Amaranthus viridis* L.), 30% de "picão branco" (*Galinsoga parviflora* Cav.), 6% de "beldroéga" (*Portulaca oleracea* L.), 6% de "poáia" (*Richardia brasiliensis* Gomez) e o restante, de uma miscelânea de ervas.

Os resultados dos tratamentos foram avaliados usando-se sempre o mesmo critério para as contagens de ervas más, em áreas delimitadas de 900 centímetros quadrados (30 x 30 centímetros), aproximadamente 3 semanas após as aplicações nos dois ensaios, em 13 de dezembro de 1958 e 12 de novembro de 1959, a 17 e a 20 dias após a aplicação, respectivamente, no primeiro e no segundo campo. Além das contagens de ervas, foram feitas contagens dos stands e tomadas notas adicionais sobre as condições gerais das ervas e das plantas, além dos dados finais de produção. Todas as parcelas eram capinadas e cultivadas, como na prática normal, após terem sido tomadas as notas ou estarem superadas as ações dos produtos.

Como as condições mesológicas predominantes durante a ação dos herbicidas no amendoim podem alterar a sua eficiência ou toxidez, observamos que, nas datas de aplicação, o regime pluviométrico caracterizou-se pela ocorrência de

22,4 miligramas de sementes e 0,7 miligramas apenas nos dias 21 de novembro de 1958 e 24 de outubro de 1959, respectivamente. A análise da herbicida durante o período nos meses de crescimento da erva foi feita.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da primeira experiência se encontram nas tabelas 1 e 2. A tabela 1 mostra os efeitos dos herbicidas aplicados nas quatro mais predominantes espécies de ervas, enquanto a tabela 2 apresenta o "stand" e a produção obtidos.

Observa-se, da inspeção da tabela 1, que, sob as condições de elevada umidade, em 1958, o Premerge a 6 quilos de ingrediente ativo por hectare permitiu o controle mais completo das ervas daninhas de folhas largas. Diuron, Monuron e Karmex DL foram praticamente tão eficientes quanto o Premerge, apresentando um controle levemente mais fraco das mesmas espécies de dicotiledôneas e também um bom controle de capins. Seguem-se CIPC, Neburon e a Avina de 2,4-D, já com resultados próximos ao limite considerado prático, que é mais ou menos de 70%.

Do ponto de vista de um controle individual, observa-se que o "pição branco" e a "beldroega" foram praticamente eliminadas, a "poáia" foi acentuadamente afetada e o "caruru" foi predominantemente controlado (50 a 70% de sua população), pela mesma ordem de classificação dos produtos. Os resultados do tratamento com CIPC foram algo variáveis, enquanto deu o melhor controle individual do "caruru" (valor acima de 70%), praticamente não combateu a "poáia".

A tabela 2, por outro lado, indica, de início, reduções no stand. Essas reduções, todavia, a nosso vêr, não se devem ao efeito dos herbicidas, se não ao ataque de uma doença criptogâmica das sementes, a podridão causada pelo fungo *Sclerotium rolfsii*, que foi melhor controlada pela desinfecção prévia das sementes com o produto TMD ("Rhodiauram") a 2 por mil. De fato, a metade esquerda do campo, correspondente aos herbicidas Diuron, Karmex DL, Monuron e Neburon, e duas linhas testemunhas, preenchidas com sementes desinfetadas pelo TMD, mostraram mais elevada porcentagem de germinação inicial, ao passo que a metade direita, correspondente as outras duas linhas testemunhas e aos demais tratamentos e que fora plantada com as sementes desinfetadas com o produto "Semesan" a 3 por mil, revelou uma elevada porcentagem de falhas. Assim se explica o baixo stand accidental obtido em vários dos tratamentos com herbicidas.

Abstraindo-se, então, as falhas induzidas acidentalmente pelo

fungo, pode-se dizer que não houve, provavelmente, reduções intrínsecas no stand do amendoim, pelos tratamentos com qualquer dos herbicidas. Constata-se, entretanto, nas linhas submetidas aos tratamentos pelas formulações de Karmex, um efeito fitotóxico distante, manifestado na forma de uma redução uniforme na produção. Dessas formulações de uréia, testadas, Monuron indicou ser o mais tóxico ao amendoim e Neburon, o menos tóxico.

Com referência aos demais produtos, e diante das falhas no número total de plantas, se tomarmos em consideração a produção média de amendoim por 100 plantas, vem a notar-se, que Premerge e CIPC, ambos a 6 quilos por hectare e 2,4-D Amina e M.C.P.B., ambos a 1 quilo, foram os produtos que se manifestaram superiores, ou pelo menos, iguais na produção às testemunhas capinadas.

Passando a nos referir ao campo 2, ensaio de 1959, as observações da redução na porcentagem de população das quatro principais ervas predominantes, contidas na tabela 3, mostram semelhança geral com os dados da experiência de 1958.

Novamente, as formulações de Karmex, a 1 quilo por hectare, deram os melhores resultados de controle das ervas daninhas. Seguem-se, pela menor eficiência, Aretit e Simazin, com controles satisfatórios às ervas de folhas largas. Dos demais tratamentos, de grau inferior e todos, na base de 2 quilos por hectare, apenas Premerge foi o que indicou, ainda, um grau de redução prático, ao passo que CIPC se manifestou desta vez ineficiente. Note-se que Premerge e CIPC foram empregados, neste ensaio, apenas na terça parte de dosagem usada no ensaio de 1958, em que deram controle levemente melhor de ervas de que os outros herbicidas.

O comportamento atual do Aretit, que atingiu a 86,4% de controle geral das ervas, numa dose igualmente baixa de 2 quilos por hectare, mostra que os Dinitros seriam realmente promissores na cultura do amendoim, aplicando-os em dosagens maiores.

Um outro fator a considerar na interpretação dos resultados da tabela 3, cujos dados não constam da tabela, é o que se refere ao efeito residual dos produtos. Podemos informar, aqui, neste sentido, que diante das condições favoráveis de tempo que vigoraram durante este ensaio, os tratamentos melhor classificados no controle das ervas e que foram Diuron, Monuron, Karmex DL e Simazin, permitiram o protelamento das capinas até 43 dias do plantio; o trata-

mento com CIPC e as testemunhas, piores classificadas, tiveram que ser capinadas aos 24 dias de plantio, enquanto que os tratamentos de valor intermediário, como os Dinitros, inclusive o Alscap, foram capinados somente aos 31 dias da época do plantio.

No que se refere, agora, aos resultados dos tratamentos com herbicidas na produção do ensaio de 1958, mencionados na tabela 4, como se pode verificar, houve também algumas reduções no stand final, de parte, porém, causadas pelo surto da podridão de *Sclerotium*, a despeito da desinfecção de todas as sementes de amendoim apenas com Rhodiam a 2 por mil, como indica o total de plantas nas testemunhas. As demais falhas finais, todavia, podem ter sido causadas por efeitos fitotóxicos dos herbicidas, notados na germinação e na formação de fracas queimaduras das folhas basais e constatadas nos tratamentos pelo Alanap I, Monuron, Karmex DL e Simazin. Diuron, dentre as ureias testadas, foi o menos fitotóxico ao amendoim.

O Premerge e o Aretit, como dinitros que são e na dose de 2 quilos por hectare, não deram reduções no vigor ou stand. Assim também, não houve qualquer definhamento ou redução no stand, como resultado da aplicação de CIPC, a 2 quilos por hectare.

Os dados com referência a produtividade, indicados também na tabela, mostram, por sua vez, que as produções obtidas com Diuron, Aretit, Premerge e CIPC não diferiram significamente das testemunhas. Esses tratamentos produziram tanto quanto as parcelas capinadas pelos processos usuais. O Alanap I mostrou uma certa tendência de reduzir as produções, o mesmo sucedendo com Monuron, Simazin e Karmex DL, justamente os tratamentos que se mostraram fitotóxicos. Haveria, talvez, uma correlação estreita entre os danos notados no campo e as produções de amendoim obtidas.

Para julgamento do resultado final dessa pesquisa, feito na base das plantas restantes e da colheita total, determinou-se, então, o rendimento cultural. O cálculo estatístico desses dados, pela análise da Variância (*), revelou uma precisão satisfatória do ensaio, indicando que os

(*) Desejamos deixar consignados, aqui, os nossos agradecimentos ao Dr. Leão Leiderman, pela análise estatística dos dados.

herbicidas empregados em pré emergência não prejudicaram o vigor e a produção das plantas. Ao nível fiducial de 5% não houve diferenças mínimas significativas entre os diversos herbicidas e entre os mesmos e a testemunha, tanto para a stand como para a produção de amendoim. Os coeficientes de variação, obtidos em ambas as análises, foram de 12,57 e de 16,91% para stand e produção, respectivamente.

Nestas condições, tomando-se em consideração a produção média de amendoim por 100 plantas, pôdemus estabelecer uma classificação por rendimento agrícola, em que se verificam realmente diferenças mínimas entre os tratamentos. Segundo essa classificação, os quatro primeiros tratamentos se ordenariam da seguinte maneira: 1º lugar - testemunha (capina); 2º lugar - Aretit; 3º lugar - Premerge e 4º lugar - Diuron.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos em dois anos de estudo com diferentes herbicidas, aplicados em "pré-emergência", na cultura do amendoim, indicam que, do ponto de vista do controle de ervas daninhas, particularmente dicotiledôneas, tais como "caruru", "picão branco", "beidroéga" e "poáia", os derivados da uréia ou formulações de Karmex, na dose de 1 quilo por hectare, são os mais satisfatórios.

O controle das ervas obtido nos tratamentos com Premerge (6 quilos por hectare), Aretit (2 quilos), Simazin (1 quilo), CIPC (6 quilos), e 2,4-D Amina (1 quilo por hectare) também se mostrou promissor, embora menos consistente.

As formulações de Karmex, Simazin e Alanap-1 oferecem perigo de fitotoxicidade.

Os melhores tratamentos químicos para o rendimento cultural do amendoim parecem ser Premerge e CIPC a 6 quilos de ingrediente ativo por hectare, Aretit a 2 quilos e Diuron e 2,4 D Amina, a 1 quilo.

TABELA 1. - Porcentagem de redução das ervas, pela aplicação de herbicidas em "pré-emergência", no amendoim, da variedade roxo. Tratamento em 26-11-1958. Contagem das ervas em 13-12-1958. Experiência 1. São Paulo, 1958.

Tratamentos	Princípio ativo por hectare (quilos)	Picão Branco		Caruru		Beldroega		Poáia		Total geral	
		Total	% Redução (*)	Total	% Redução	Total	% Redução	Total	% Redução	Total	% Redução
Premerge	6	0	100,0	15	62,5	1	98,1	2	89,4	19	89,1
Monuron	1	0	100,0	19	52,5	0	100,0	2	89,4	21	86,1
Karmex DL	1	0	100,0	21	47,5	1	98,1	3	84,2	25	83,4
Diuron	1	0	100,0	22	45,0	1	98,1	4	79,9	27	82,1
CIPC	6	1	97,3	11	72,5	1	98,1	15	21,0	23	81,4
Neburon	1	4	89,4	23	42,5	3	94,4	8	57,8	33	74,8
2,4-D (Amina)	1	2	94,7	17	57,5	1	99,1	19	0	39	74,2
MCPB	1	5	86,8	34	15,0	5	90,7	25	0	69	54,3
Testemunha	-	38	-	40	-	54	-	19	-	151	-

(*) % de redução em relação à testemunha.

Anexo 2 - Estatísticas de consumo de produtos de assistência
 social - tempo em horas e minutos em "pré-emprego"
 Testemunhas em 26.11.53 Colônias em 21.4.56 - Experiência 1

Trabalhador	Pré-emprego ativo por hora (quilo)	Tempo total em horas	Tempo total em minutos	Produção em kg de 100 produtos
Menares	1	110	6,40	4,22
Bispo	1	220	10,10	4,51
Ramos de	1	220	11,15	4,95
Adriano	1	130	11,30	5,61
Costa	1	64	6,30	7,18
S. A. B. (Zelador)	1	100	9,65	9,50
CIPC	6	70	6,05	8,64
Premergo	6	68	5,95	8,75
Testemunhas	-	140	9,95	7,11

TABELA 3: - Porcentagem de redução das ervas, pela aplicação de herbicidas em "pré-emergência", no amendoim, da variedade roxo, Tratamento em 28-10-59. Contagem em 12-11-1959. Blocos ao acaso, média de 4 repetições. Experiência 2. São Paulo, 1959.

Tratamentos	Princípio ativo por hectare (quilos)	Picão branco		Caruru		Beodroega		Poáia		Total geral	
		Total	% Redução (*)	Total	% Redução	Total	% Redução	Total	% Redução	Total	% Redução
Monuron	1	0	100,0	10	96,8	0	100,0	0	100,0	10	98,1
Karmex DL	1	0	100,0	12	96,2	2	92,0	0	100,0	14	97,3
Diuron	1	2	98,8	17	94,6	0	100,0	0	100,0	19	96,4
Aretit	2	0	100,0	58	88,3	7	72,0	12	52,0	72	86,4
Simazin	1	1	99,4	71	77,6	0	100,0	3	88,0	75	85,8
Premerge	2	12	92,6	119	62,5	4	84,0	2	92,0	137	74,1
Alanap-1	2	50	69,1	112	64,7	13	48,0	0	100,0	175	66,9
CIPC	2	193	0	240	24,3	2	92,0	6	76,0	441	16,6
Testemunha	-	162	-	317	-	25	-	25	-	529	-

(*) % de redução em relação à testemunha.

TABELA 2. O efeito, no stand e na produção do amendoim, da aplicação comparativa de 8 herbicidas em "pré-emergência". Tratamento em 23-10-59. Colheita em 5-4-60. Experiência 2.

Tratamentos	Princípio ativo por hectare (quilos)	Número total de plantas	Peso total (quilos)	Produção média de 100 plantas
Alanap-1	2	89	5,61	6,30
Monuron	1	100	6,66	6,66
Sifenal	1	104	7,08	6,76
Karmex EL	1	101	7,07	7,00
CIPC	2	114	8,16	7,16
Diuron	1	123	8,83	7,18
Iremerge	2	114	8,47	7,43
Aretit	2	118	8,99	7,62
Testemunha	-	116	9,84	8,48
C. V. Stand - 12,57%				
C. V. Produção - 18,81%				

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. BURT, E.O. Pre-emergence Weed Control in Peanuts. 1955. Proc. S.W.C. 8: 127-129.
2. CHAPPELL, W.E. Weed Control in Virginia Jumbo Runner Peanuts. 1955. Proc. S.W.C. 8: 136-142.
3. RUD, O.E. & W.E. CHAPPELL. The performance of DNBP in Weed Control in Peanuts. 1959. Proc. S.W.C. 12:5-11.
4. THOMPSON, J.T., E.W. HAUSER & S.V. STACY. Three years results on the use of chemicals to control Weeds in Peanuts under Georgia conditions. 1955. Proc. S.W.C. 8: 118-122.
5. UPCHURCH, R.P. Field Experiments conducted in North Carolina during 1953 and 1954 relating to Weed Control in Peanuts. 1955. Proc. S.W.C. 8: 110-117.
6. WATSON, A.J. & H.A. NATION. Reaccion del Mani y de las Malezas Anuales a Aplicaciones tempranas de una Sal Alcanolaminica del DNBP. 1957. Agroquimica, Dow Chemical Company, 1(2): 1-3.

DISCUSSÃO

- 1 - Sebastião Torres - Indaga por quanto tempo os herbicidas protegeram a cultura com relação ao mato.
O Autor informa que o Simazin, Anabap, Monuron e Karmex DL protegeram a cultura por cerca de 43 dias, porém, apresentaram alguma fitotoxicidade e diminuíram o crescimento. Contudo, Preemerge e Aretite não foram fitotóxicos e protegeram a planta por cerca de 34 dias.

*

*

*

*