

Recebido em 10 de Janeiro de 1959

Os Insecticidas

Melathion, Parathion e Meta-Iso-Sistox na luta contra
o *Hyalopterus Amygdali* Blanch. (*)

por

J. F. PINTO-GANHÃO

Engenheiro Agrónomo

do Laboratório de Patologia Vegetal

«Veríssimo de Almeida»

Assistente do Instituto Superior de Agronomia

INTRODUÇÃO

O aparecimento de uma forte e extreme infestação de afídeos *Hyalopterus amygdali* Blanch., vulgarmente designados por «piolhos farinhentos», num pequeno pomar de pessegueiros junto à horta, na Tapada da Ajuda, sugeriu-nos a realização dum ensaio tendente a avaliar a acção residual de três importantes insecticidas organo-fosforados.

Dado que a praga referida não produz enrolamento nem encarquilhamento da folhagem, prestava-se, portanto, ao confronto entre um insecticida sem características sistémicas, como seja o Malathion, outro a que se pode atribuir uma parcial acção sistémica — o Parathion — e, finalmente, um produto essencialmente sistémico que é o Meta-iso-sistox. Embora esperássemos que este último insecticida suplantasse os outros dois, seria interessante estudar o período de

(*) Trabalho apresentado ao XXIV Congresso Luso-Espanhol para o Progresso das Ciências. Madrid, 1958.

protecção conferido por qualquer deles até que surgisse uma provável re-infestação.

Por outro lado, sendo o Malathion um insecticida muito menos tóxico e perigoso para o Homem que o Parathion e Meta-iso-sistox, convinha averiguar se seria conveniente substituir estes últimos insecticidas pelo primeiro, sempre que se pretendesse combater uma praga de afideos que não conferisse enrolamento nem encarquilhamento às folhas. Em caso contrário, seria sempre de aplicar um produto sistémico, com a condição da colheita dos frutos estar distanciada do último tratamento de, pelo menos, 4 a 6 semanas, o que, muitas vezes, impede a utilização dum insecticida com aquelas características.

O pomar dispunha apenas de 27 árvores e nem todas apresentavam o mesmo grau de infestação, além de que algumas tinham um porte bastante fraco. No entanto, conseguimos seleccionar 12, onde o grau de infestação e o porte eram, dum modo geral, semelhantes.

MATERIAL E MÉTODOS

No esquema adiante, representamos o pomar, onde os pessegueiros utilizados no nosso ensaio estão assinalados por um número.

Os insecticidas ensaiados foram aplicados por pulverização, utilizando um pulverizador de dorso, de pressão prévia. Antes de procedermos ao tratamento, regulámos o débito do pulverizador, a fim de que cada árvore fosse pulverizada sensivelmente com a mesma quantidade de calda insecticida.

Os pesticidas foram aplicados pelas onze horas da manhã no dia 24 de Junho de 1958, sob céu límpido e praticamente sem vento, para o que contribuíam as sebes e o maciço arbóreo que rodeiam o pomar.

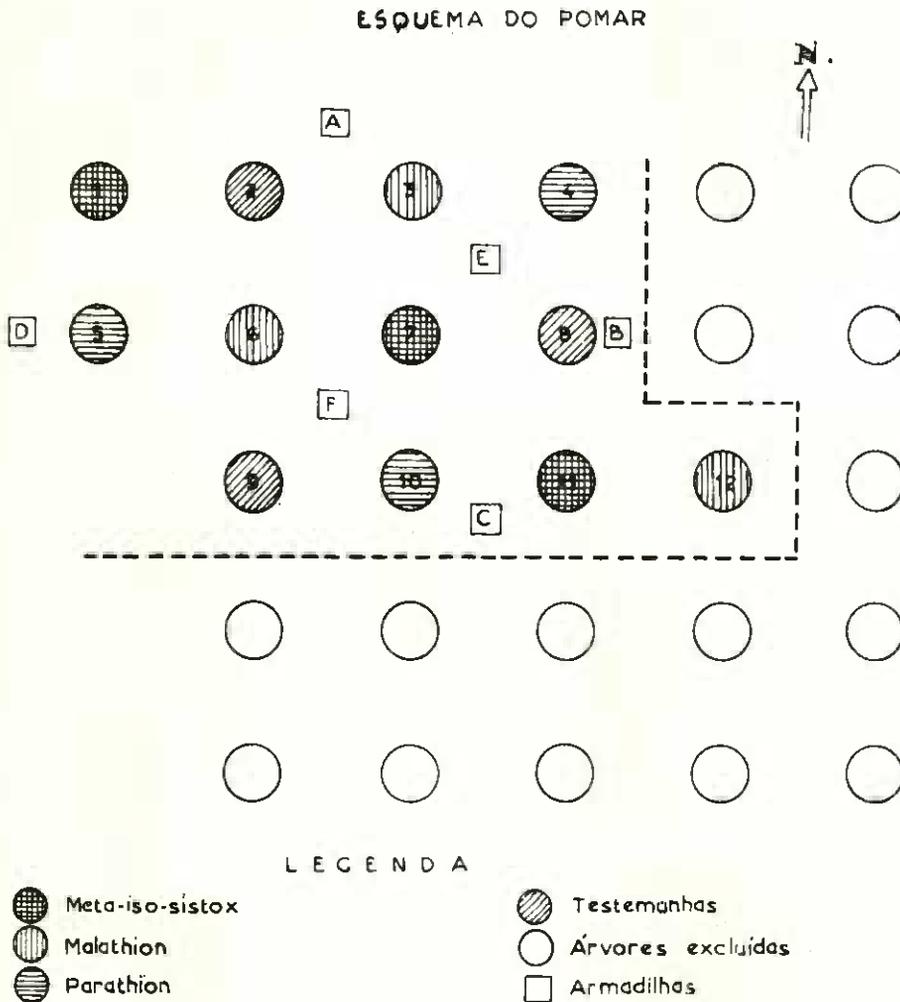
Como o *H. amygdali* infesta a página inferior das folhas, as pulverizações foram feitas visando principalmente aquela.

O Malathion foi aplicado a 0,15 % de uma emulsão a 50 % de matéria activa, enquanto o Parathion e o Meta-iso-sistox foram utilizados a 0,1 % a partir de emulsões, respectivamente a 20 e 25 % de matéria activa.

Efectuámos três repetições, tendo deixado igual número de árvores testemunhas, as quais foram pulverizadas unicamente com água, antes de iniciarmos a aplicação dos insecticidas. Sempre que terminávamos a pulverização com um dos pesticidas, o pulverizador

era muito cuidadosamente lavado antes que o utilizássemos de novo.

No esquema do pomar apresentamos também os tratamentos realizados e a sua distribuição pelas árvores submetidas ao ensaio.



Atendendo a que a infestação do *H. amygdali* se distribue principalmente pelo terço superior dos ramos novos, resolvemos adoptar, para apuramento dos resultados, o seguinte critério de colheita e contagem:

Cinco dias após o tratamento e ao fim de repetidos intervalos da mesma duração, escolhíamos ao acaso três ramos novos situados a

cerca de $2/3$ da altura da copa de cada árvore e distribuídos regularmente. De cada ramo, colhíamos no seu terço superior três folhas correspondentes a três estratos em que se considerou dividida a população de afídeos de cada árvore, sendo uma da base, e igual número de folhas do meio e do cimo, excluindo nesta região as folhinhas jovens. Obtínhamos assim de cada pessegueiro três folhas da base e igual número de folhas do meio e cimo dos ramos que eram imediata e respectivamente encerradas em placas de Petri, sendo conduzidas de seguida ao laboratório, onde se procedia à contagem dos afídeos. Quanto a esta, resolvemos seguir um sistema que, embora muito moroso, era sem dúvida rigoroso e que consistia simplesmente em contar todos os afídeos que se encontravam em cada folha. Sempre que a sua densidade era muito grande e, por consequência, de difícil contagem, os insectos eram dispersos, por meio de um pincel, sobre uma placa de vidro, para mais facilmente conseguirmos o fim em vista.

Com o intuito de averiguarmos até que ponto a população dos afídeos alados poderia sofrer flutuações em consequência dos tratamentos, dispusemos seis armadilhas pelo pomar, com a distribuição figurada no esquema anterior. As armadilhas eram constituídas por cilindros de folha de Flandres com 30 cm. de comprimento e 8 cm. de diâmetro, abertos num dos topos, os quais eram envolvidos perifêricamente por papel celofane seguro nas extremidades por meio de elásticos. Uma vez colocados os papéis nos cilindros, aqueles eram barrados com uma delgada película de valvulina, sendo as armadilhas colocadas, por sua vez, à altura de metro e meio do solo, num pau espetado no terreno.

Os papéis eram substituídos de cinco em cinco dias e a contagem dos alados eram feita ao fim de cada um desses períodos, paralelamente à contagem dos afídeos ápteros das folhas. Como muitos insectos estranhos ficassem também agarrados às armadilhas e porque se tornava extremamente difícil a identificação dos alados de *H. amygdali*, em virtude de ficarem fortemente envolvidos por valvulina, os insectos eram retirados do papel por meio de uma agulha e, seguidamente, faziam-se passar sucessivamente por xilol e papel mata-borrão.

APURAMENTO DOS RESULTADOS

1. Resultados das contagens

No Quadro I apresentamos, com indicação das datas, os resultados das contagens efectuadas nos grupos de três folhas e os diversos totais. O exame deste quadro mostra que o Meta-iso-sistox per-

QUADRO I

Número de insectos em cada grupo de 3 folhas do mesmo estrato

Modalidades	Arvores	1.ª contagem 29/6/58				2.ª contagem 4/7/58			
		Estrato			Total	Estrato			Total
		Base	Meio	Cimo		Base	Meio	Cimo	
Malathion	3	0	11	12	23	0	1	0	1
	6	0	0	0	0	12	8	1	21
	12	0	0	0	0	6	0	0	0
	Total	0	11	12	23	12	9	1	22
Parathion	4	0	0	0	0	0	0	3	3
	5	0	6	1	7	0	0	0	0
	10	0	1	191	192	6	21	0	27
	Total	0	7	192	199	6	21	3	30
Meta-Iso-Sistox	1	0	2	0	2	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0	0	0	0
	11	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	2	0	2	0	0	0	0
Testemunhas	2	195	188	417	800	108	141	176	425
	8	9	383	504	896	0	303	104	407
	9	0	613	780	1 393	104	617	129	850
	Total	204	1 184	1 701	3 089	212	1 061	409	1 682
TOTAL	204	1 204	1 905	3 313	230	1 091	413	1 734	

Modalidades	Arvores	3.ª contagem 9/7/58				4.ª contagem 14/7/58			
		Estrato			Total	Estrato			Total
		Base	Meio	Cimo		Base	Meio	Cimo	
Malathion	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	27	118	0	145	28	3	29	60
	12	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	27	118	0	145	28	3	29	60
Parathion	4	0	0	0	0	1	0	219	220
	5	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	555	115	670
	Total	0	0	0	0	1	555	334	890
Meta-Iso-Sistox	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0	0	0	0
	11	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0
Testemunhas	2	60	32	346	456	65	513	333	911
	8	14	530	41	585	0	647	365	1 012
	9	642	82	423	1 141	340	123	563	1 026
	Total	716	644	828	2 188	405	1 283	1 261	2 949
TOTAL	743	762	828	2 333	434	1 841	1 624	3 899	

QUADRO I (Continuação)

Número de insectos em cada grupo de 3 folhas do mesmo estrato

Modalidades	Árvores	5.ª contagem 19/7/58				6.ª contagem 24/7/58			
		Estrato			Total	Estrato			Total
		Base	Meio	Cimo		Base	Meio	Cimo	
Malathion	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	1	0	1	2	0	45	308	353
	12	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	1	0	1	2	2	45	308	353
Parathion	4	0	0	236	236	0	0	1	1
	5	3	9	0	12	2	42	412	456
	10	621	320	966	1 907	0	58	47	105
	Total	624	329	1 202	2 155	2	100	460	562
Meta-Iso-Sistox	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0	0	0	0
	11	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	0	0	0	0	0
Testemunhas	2	0	155	231	386	6	62	428	496
	8	102	318	95	515	180	298	93	571
	9	26	314	202	542	196	173	559	928
	Total	158	787	528	1 443	382	533	1 080	1 995
TOTAL		753	1 116	1 731	3 600	384	678	1 848	2 910
Modalidades	Árvores	7.ª contagem 29/7/58				Totais das contagens			
		Estrato			Total	Estrato			Total
		Base	Meio	Cimo		Base	Meio	Cimo	
Malathion	3	0	335	63	398	0	347	75	422
	6	0	28	582	610	68	202	921	1 191
	12	0	643	0	643	0	643	0	643
	Total	0	1 006	645	1 651	68	1 192	996	2 256
Parathion	4	302	231	275	808	303	231	734	1 268
	5	0	101	63	164	5	158	476	639
	10	109	652	255	1 016	736	1 607	1 574	3 917
	Total	411	984	593	1 988	1 044	1 996	2 784	5 824
Meta-Iso-Sistox	1	0	0	0	0	0	2	0	2
	7	0	0	0	0	0	0	0	0
	11	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	0	0	2	0	2
Testemunhas	2	43	234	478	755	477	1 325	2 427	4 229
	8	75	210	456	741	380	2 689	1 658	4 727
	9	0	89	271	360	1 308	2 011	2 927	6 246
	Total	118	533	1 205	1 856	2 165	6 025	7 012	15 202
TOTAL		529	2 523	2 443	5 495	3 277	9 215	10 792	23 284

Gráficos representativos da evolução dos totais de ápteros em cada estrato, nas modalidades ensaiadas

Gráfico 1 — Estrato cimeiro

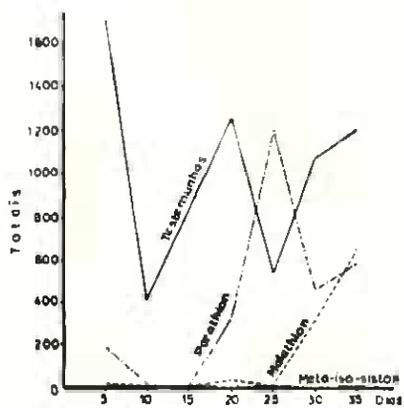


Gráfico 2 — Estrato mediano

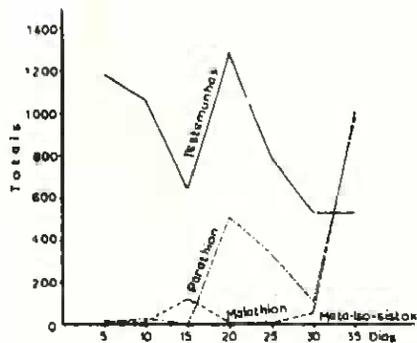
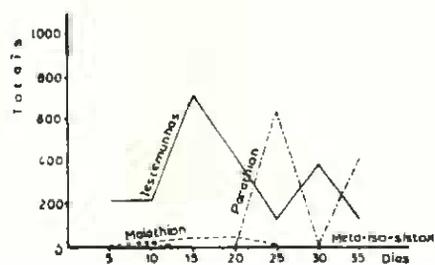
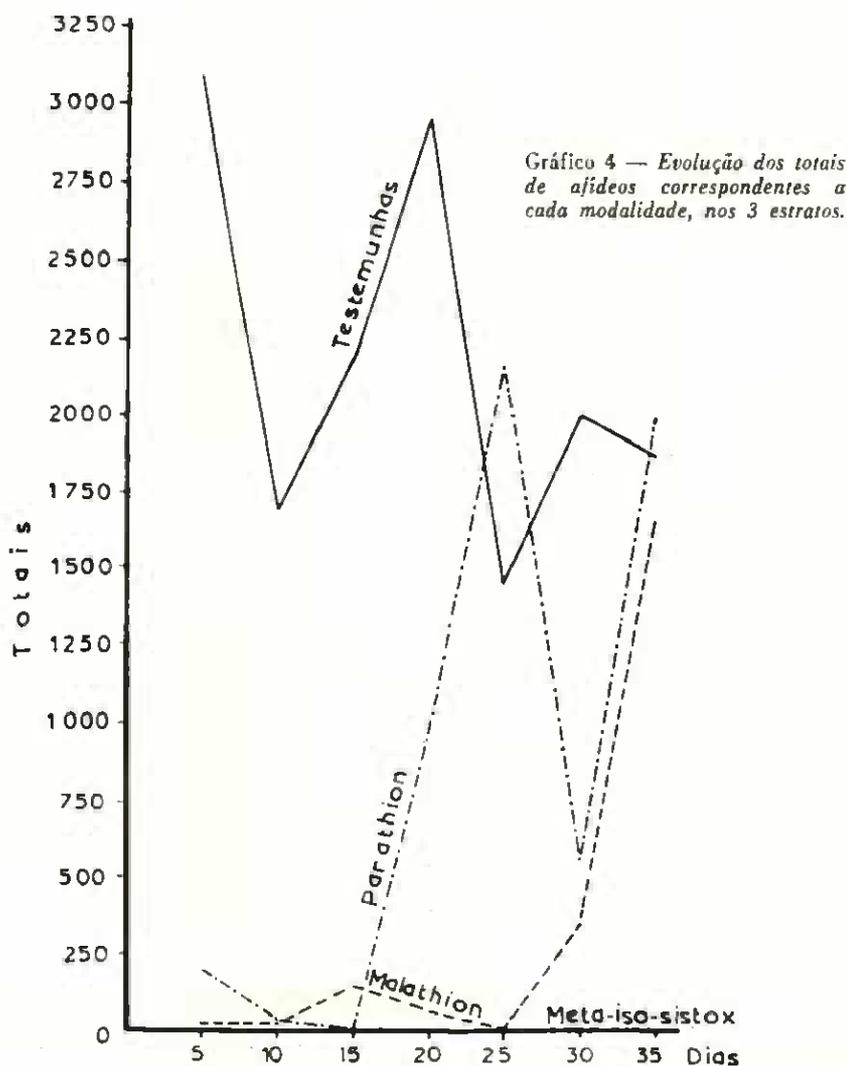


Gráfico 3 — Estrato basal



mitiu apenas o aparecimento de dois insectos na primeira contagem da árvore n.º 1 (estrato mediano). Parece, portanto, podermos admitir, independentemente de qualquer análise e sem erro sensível, que a eficácia deste produto foi completa. Além disso, a observação directa mostrou mesmo que, pelo menos até aos 55 dias após a aplicação dos tratamentos, não se notou a presença de qualquer afídeo nas árvores pulverizadas com Meta-iso-sistox.

Com os dados no Quadro I elaborámos os Gráficos 1, 2, 3 e 4, onde a modalidade Meta-iso-sistox coincide com o eixo das abcissas.



Os três primeiros representam a evolução dos totais de cada modalidade por estrato e o quarto a dos totais, nos três estratos, de cada modalidade.

As contagens de alados capturados nas armadilhas estão registradas no Quadro II e representadas no Gráfico 5 onde se repetiu, para posterior comparação, a parte do Gráfico 4 que corresponde aos ápteros das testemunhas, mas com eliminação da primeira contagem de ápteros e deslocamento das restantes, de cinco dias para a esquerda.

QUADRO II

Afídeos alados capturados nas armadilhas

Armadilha	Contagens							Total
	1. ^a	2. ^a	3. ^a	4. ^a	5. ^a	6. ^a	7. ^a	
A	9	10	17	6	7	3	10	62
B	17	13	23	5	9	6	13	86
C	17	10	11	4	12	10	18	82
D	8	14	22	8	10	4	8	74
E	17	7	13	6	7	14	19	83
F	10	8	15	6	15	13	16	83
total	78	62	101	35	60	50	84	470

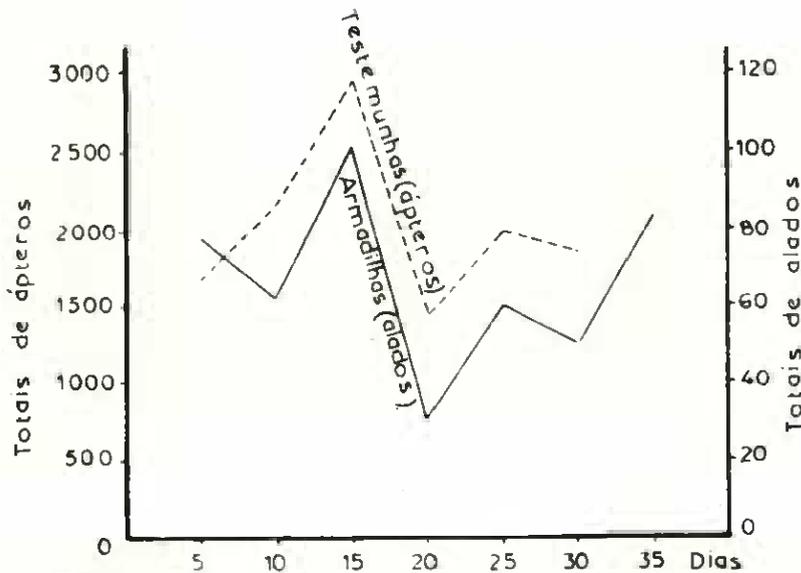


Gráfico 5—Evolução paralela dos totais de alados (armadilhas) e de ápteros (testemunhas) quando se elimina a primeira contagem de ápteros e se deslocam as restantes de 5 dias.

2. Resultados da análise estatística

Os dados do Quadro I referentes à modalidade Meta-iso-sistox não foram analisados estatisticamente por serem de interpretação imediata.

Na análise dos dados referentes às restantes modalidades utilizou-se uma transformação proposta por BEALL (1942). Com efeito, pretendeu-se com o estudo estatístico, avaliar valores representativos da generalidade da infestação, pelo que foi necessário atender ao efeito que a aglomeração dos afídeos possa ter exercido nas amostras.

QUADRO III

Análise de variância

Origem	g. l.	Malathion		Parathion		Testemunhas	
		S. Q.	F	S. Q.	F	S. Q.	F
Contagens	6	17,38	3,13 ++	54,13	9,75 ++	0,88	0,16
Estratos	2	4,22	2,28 ++	10,19	5,51 ++	29,50	15,94 ++
Árvores	2	11,24	6,07 ++	17,48	9,44 ++	0,29	0,16
Cont. × Est.	12	16,99	1,53	7,82	0,71	7,37	0,66
Cont. × Arv.	12	12,83	1,16	26,30	2,37 +	10,30	0,93
E-t. × Arv.	4	0,96	0,26	4,35	1,18	2,80	0,76
Cont. × Est. × Arv.	24	18,39	-	26,62	-	21,62	-
<i>Total</i>	62	82,01	-	146,89	-	72,76	-

÷ Significativo (5%)

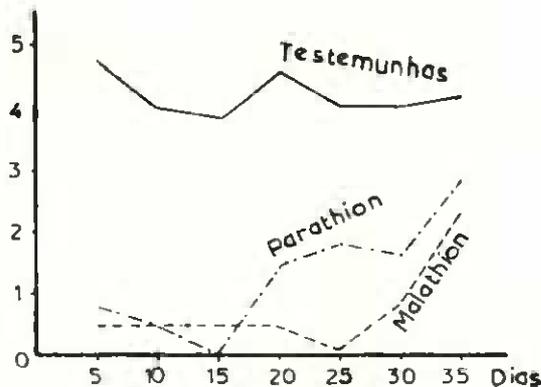
++ Muito significativo (1%)

A análise de variância dos dados transformados está indicada no Quadro III, onde se suprimiram as colunas correspondentes aos quadrados médios, apresentando-se apenas os valores de F para cujo cálculo se utilizou uma avaliação da variância, com 72 g.l., baseada na reunião das três somas dos quadrados provenientes das três interações «Contagens × Estratos × Árvores». Tal quadro mostra que, nas modalidades «Testemunhas» e «Parathion», existe uma diferença significativa das contagens dos três estratos. Esta pode generalizar-se à modalidade «Malathion», onde a falta de significância deve ser devida aos valores relativamente baixos das contagens. Como, no conjunto de todas as contagens, as do estrato basal representam apenas cerca de 14% do total geral, resolvemos não considerar este estrato ao avaliar os períodos de protecção conferidos pelos insecticidas em estudo. Para tal, os dados das contagens foram referidos a

uma folha e então transformados, mas tendo em atenção a diversidade de aglomeração que se notou das árvores tratadas para as não tratadas.

O Gráfico 6 foi elaborado a partir das médias dos valores transformados e, da mesma maneira, refere-se à unidade folha, mas as médias que dizem respeito às testemunhas não são directamente comparáveis com as das outras modalidades, em virtude de não provirem da mesma transformação. No entanto, permitem comparar a evolução da infestação nas diversas modalidades.

Gráfico 6 — Evolução das medidas dos valores transformados.



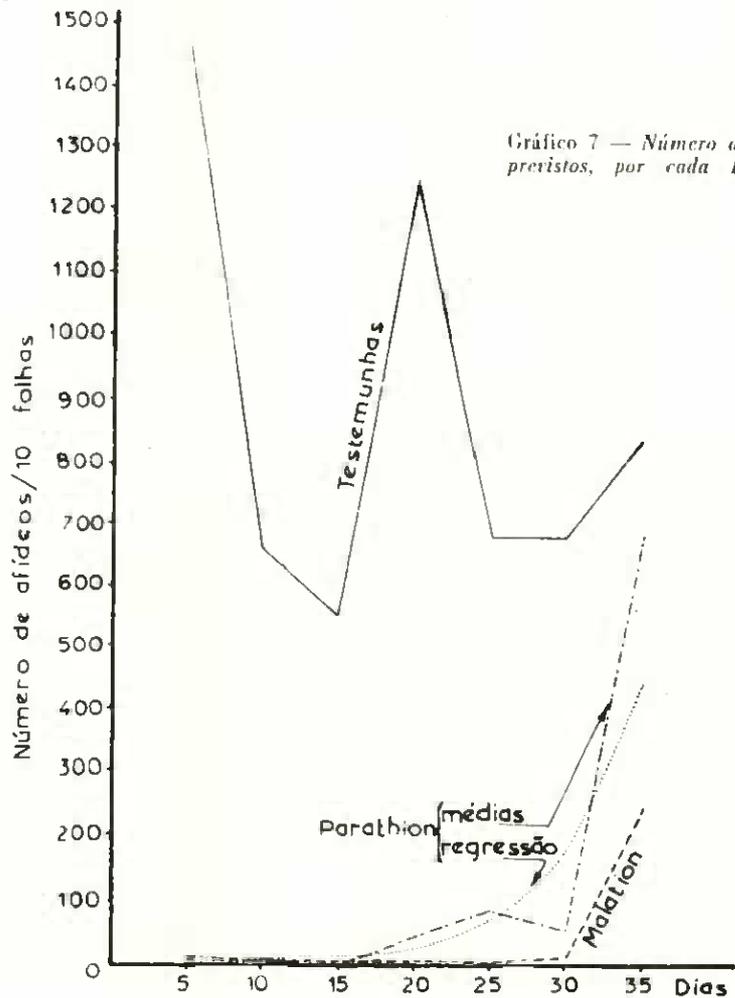
O Gráfico 6 mostra que, nas testemunhas, a população de afídeos teve um mínimo aos 15 dias, após os tratamentos, e um outro mínimo menos pronunciado, aos 25-30 dias. Quanto ao Parathion, aparece igualmente um mínimo aos 15 dias e uma quebra no aumento das médias aos 30 dias. Por consequência, parece que houve qualquer factor externo que diminuiu a infestação, independentemente da acção do insecticida e, portanto, parece razoável que à terceira e sexta contagens da modalidade «Parathion» (sobretudo à terceira) se não atribua a mesma confiança que às restantes. Com tal reserva, o referido gráfico, mostra que as médias dos valores transformados, desta modalidade, têm uma variação linear. No que respeita ao Malathion, o mesmo gráfico mostra que não existe nenhum mínimo aos 15 dias, possivelmente porque, nessa altura, a infestação continuava ainda a ser muito pequena. No entanto, o mínimo observado aos 25 dias talvez esteja relacionado com a depressão notada simultaneamente nas testemunhas. Além disso, o Gráfico 6 parece mostrar também que existe uma primeira fase em que as médias são estacionárias, seguida duma outra em que começam a aumentar.

No Quadro IV apresentamos os números de insectos que, se a distribuição fosse uniforme, deveriam ocorrer por cada dez folhas (para evitar decimais) e representamo-los no Gráfico 7.

QUADRO IV

Número de insectos previstos, por cada 10 folhas

Modalidade		Contagem	1. ^a	2. ^a	3. ^a	4. ^a	5. ^a	6. ^a	7. ^a
Malathion			5	0	5	5	1	10	250
Parathion	com regressão		0	5	9	27	72	180	440
	sem regressão		9	5	9	40	87	60	688
Testemunhas			1470	660	550	1250	680	680	840



Nos casos do Malathion e das testemunhas, as previsões foram feitas por destransformação das correspondentes médias e subsequente multiplicação por dez. Para o caso do Parathion, em vista do que se referiu atrás, pareceu conveniente ajustar uma regressão linear antes da destransformação. No entanto, apresentamos também, para confronto, as previsões obtidas sem recorrer à regressão. Porém, em relação ao Malathion, já a evolução das médias transformadas não ditou tal procedimento.

Agradecemos a valiosa colaboração na análise estatística do presente trabalho e testemunhamos o nosso apreço ao Eng.º Agrónomo Célio A. Pestana.

DISCUSSÃO

Os resultados apresentados neste trabalho indicam claramente que, nas condições em que os ensaios decorreram, o Meta-iso-sistox foi, dos pesticidas estudados, o que se mostrou mais eficaz. Simplesmente, os dados obtidos não permitem avaliar o *terminus* do período em que se manifesta a acção residual deste insecticida, pois pode situar-se para além dos 35 dias abrangidos pelas contagens. Para mais, o exame directo, ao fim de 55 dias, não revelou a presença de afídeos nas árvores tratadas com este produto, muito embora nessa altura se tenha verificado também um nítido decréscimo das populações em todas as árvores das restantes modalidades. O seu comportamento sugere imediatamente a escolha deste insecticida sempre que a infestação do *H. amygdali* se manifeste numa época suficientemente distante da colheita dos frutos. Com efeito, o fabricante deste insecticida muito recente, condiciona a sua aplicação a um período que antecede de, pelo menos, 4-6 semanas o consumo dos frutos. Além disso, trata-se dum pesticida altamente tóxico que exige cuidados especiais na sua utilização.

O Quadro III mostra que houve uma diferença significativa nas contagens efectuadas nas diversas árvores pulverizadas com Malathion e o exame dessas contagens (V. Quadro I) indica que tal significância é devida principalmente à árvore n.º 6 onde, quase sempre, elas são mais elevadas. Tal facto talvez seja uma consequência do carácter não sistémico deste produto, que torna admissível a possibilidade de os afídeos se desenvolverem em folhas não atingidas convenientemente pela pulverização e aí constituírem fortes núcleos, o que pode muito bem ter ocorrido, em maior escala, naquela árvore. Não obstante, em

globo, o produto conferiu boa protecção até ao 30.º dia e só na 7.ª contagem apareceu uma re-infestação generalizada. Porém, como nas árvores testemunhas se verificou na 5.ª e 6.ª contagens uma diminuição populacional, tal facto leva a admitir que um factor externo tivesse influenciado igualmente a não aparente ascensão populacional nas árvores tratadas com Malathion. Desta maneira, somos levados a admitir que a perda da acção residual daquele insecticida se tenha verificado a partir do 25.º dia.

Em face do exposto e porque é um dos produtos organo-fosforados menos tóxicos que presentemente existem (FREAR, 1958), poderá optar-se pela aplicação do Malathion sempre que for necessário ter em conta a proximidade da maturação dos frutos que, no entanto, deve distar pelo menos de três semanas (GARCIA-TEJERO, 1957).

A análise da variância (Quadro III) mostrou que o comportamento das árvores tratadas com Parathion foi significativamente diferente e mesmo não paralelo, sendo de um modo geral, mais elevadas as contagens da árvore n.º 10. Tal facto talvez se deva, como para o Malathion, a uma possível deficiência de pulverização, o que é, no entanto, de certo modo estranho, tratando-se dum produto parcialmente sistémico. Contudo, considerando as três árvores em conjunto, verificou-se que só a partir da 4.ª contagem a re-infestação começou a mostrar-se generalizada. No entanto, desde que se atenda aos mínimos ocorridos nas testemunhas, a regularidade da progressão da população, nas contagens posteriores à terceira, leva a prever para esta um valor mais elevado do que o ocorrido, que pode ser atribuído ao mesmo factor que, nessa altura, provocou a diminuição nas testemunhas, associado a um acidente de amostragem. Estas razões levam a admitir que a acção residual deste produto terá desaparecido entre o 10.º e o 15.º dias após a sua aplicação.

Estas considerações sugerem que, para se obter uma protecção semelhante à conferida pelo Malathion, seria necessário proceder a dois tratamentos espaçados de 15 dias, o que além de desvantajoso sob o ponto de vista económico, teria o inconveniente de a sua aplicação já não ser viável, se a época do segundo tratamento distasse menos de 20-30 dias da colheita dos frutos (FREAR, 1958), para não falar dos riscos inerentes à sua manipulação e aplicação.

A colheita de amostras no terço superior dos ramos mostrou-se conveniente, sendo até dispensável a efectuada no estrato basal, que a análise revelou ser significativamente menor.

No Gráfico 5, ao representarmos a evolução dos ápteros das testemunhas, deslocada de 5 dias para a esquerda, pretendemos sa-

liantar que parece verificar-se um certo paralelismo entre aquela e a evolução dos totais de alados capturados nas armadilhas, mas atrasada de 5 dias.

RESUMO E CONCLUSÕES

O autor apresenta e discute os resultados obtidos em pessegueiros da Tapada da Ajuda, em Lisboa, submetidos a tratamentos com Malathion, Parathion e Meta-iso-sistox para combater uma infestação extreme de *Hyalopterus amygdali* Blanch. O Malathion foi aplicado a 0,15 % de uma emulsão a 50 % de matéria activa, enquanto o Parathion e o Meta-iso-sistox foram utilizados a 0,1 % a partir de emulsões, respectivamente, a 20 e a 25 % de matéria activa.

O ensaio incidiu sobre 4 grupos de três árvores, fizeram-se três repetições e as testemunhas foram também pulverizadas, mas apenas com água.

Com intervalos de 5 dias eram retiradas amostras representativas das populações de afídeos existentes no terço superior dos ramos novos de cada árvore. Para tal, colhiam-se, em cada pessegueiro, nove folhas pertencentes a três ramos escolhidos, sempre ao acaso, entre os situados a cerca de 2/3 da altura da copa. As três folhas retiradas de cada ramo correspondiam a três estratos em que se considerou dividida a população de cada árvore e formados, respectivamente, pelas folhas basais, medianas e cimeiras, com exclusão das folhas jovens, do terço superior dos ramos.

As três folhas pertencentes a cada estrato da mesma árvore eram encerradas em placas de Petri e os insectos contados, depois, no laboratório.

Também se referem neste trabalho os valores das contagens de alados de *H. amygdali* apanhados em armadilhas dispersas pelo pomar.

O trabalho permitiu concluir que:

1. O Meta-iso-sistox inibiu completamente o aparecimento de *H. amygdali* durante os 35 dias que duraram as contagens; a observação directa mostrou mesmo que tal inibição se prolongou pelo menos até aos 55 dias após a aplicação deste insecticida.

2. As árvores tratadas com Malathion comportaram-se dum modo um tanto irregular. Sugere-se, no entanto, que estas irregularidades sejam devidas a que, não sendo este insecticida sistémico, reflita melhor qualquer possível deficiência de pulverização, tanto mais que

as contagens são relativamente pequenas até ao 30.º dia e só a partir desta altura se nota uma perda notável da sua acção residual.

3.º O valor e a evolução das contagens efectuadas nas árvores tratadas com Parathion não foram paralelas mas, dum modo geral, o insecticida começou a perder o seu efeito residual entre o 10.º e o 15.º dia após a sua aplicação. Nestas árvores, confirma-se a tendência, notada nas testemunhas, destes insectos se concentrarem na periferia da copa.

4. Em estudos futuros, será preferível colher amostras apenas dos dois estratos superiores, visto a população do estrato basal das testemunhas ser significativamente mais baixa.

5. A evolução dos totais de alados capturados nas armadilhas assemelhou-se, mas antecipada de cerca de 5 dias, à dos totais de ápteros contados sobre as testemunhas.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

The author discusses the results of treating peach trees at the Tapada da Ajuda (Lisbon) with Malathion, Parathion and Meta-iso-sistox against a heavy infestation of *Hyalopterus amygdali* Blanch. Malathion was applied at 0.15 % from a 50 % emulsion of active material, while Parathion and Meta-iso-sistox were applied at 0.1 % from 20 and 25 % emulsions respectively. Controls were sprayed with water.

These 4 treatments were carried out with 3 replicates randomized as shown in the diagram of the orchard; the 12 trees were selected for uniformity of attack and size.

At 5 day intervals 3 random branches of each tree, at about 2/3 of the height of the head, were sampled, 3 leaves being taken from each of 3 different strata formed by the basal, medium and upper leaves of the top 1/3 of the branches, with exclusion of the young leaves.

Groups of 3 leaves belonging to the same stratum were collected in separate Petri dishes and the insects counted afterwards in the laboratory.

Counts were also made of the winged forms caught in the traps (*armadilhas*, in the diagram) placed around the test trees.

From the data obtained the following conclusions were drawn:

1. Meta-iso-sistox completely inhibited the appearance of

H. amygdali during the 35 day count period; visual inspection of the trees 20 days later showed that this inhibition was still effective.

2. The trees treated with Malathion behaved rather irregularly. It is suggested that since it is not a systemic insecticide any deficiency in spraying would show up; also counts were relatively low up to the 30th day and only after this was there noted a considerable loss of residual action.

3. The results of the counts from the Parathion treated trees were rather variable but in general a loss of residual effect was registered 10-15 days after spraying. On these trees there was also the tendency, as noted on the controls, for the insects to concentrate on the periphery of the head.

4. In future studies it will be preferable to collect samples from the 2 upper strata only, since the population on the basal stratum of the controls was significantly lower.

5. The totals of the trapped winged forms showed similar trends to those of the apterous forms of the controls, but anticipated by about 5 days.

BIBLIOGRAFIA

BEALL, G.

- 1942 The transformation of data from entomological field experiments so that the analysis of variance becomes applicable.
Biometrika, 32: 243-262.

FREAR, D. E. H.

- 1958 Principais tipos de pesticidas.
A Fazenda. Ed. portuguesa, ano 53, n.º 6.

GARCIA-TEJERO, F. D.

- 1957 *Plagas y Enfermedades de las Plantas Cultivadas*. Dossat, Madrid.

