

A AÇÃO DO MALATHION SOBRE OS OVOS DE TRIATOMÍNEOS VETORES DE DOENÇA DE CHAGAS*

Ítalo A. Sherlock, Tácito M. Muniz e Neide Guitton

Por meio de experiências em laboratório e em condições naturais, foi constatada a ação letal do malathion ULV concentrado sobre os ovos das seguintes espécies de triatomíneos: P. megistus, T. infestans, T. brasiliensis, T. sordida, T. phyllosoma, R. prolixus e R. neglectus.

A ação letal do malathion é mais intensa sobre os ovos mais jovens.

Apesar de o barro ter grande ação inativante do efeito ovicida as observações de campo parecem demonstrar ser o malathion promissor para o controle dos vetores da doença de Chagas, principalmente através da exterminação dos ovos desses hemípteros.

INTRODUÇÃO

Ao lado de alguns outros requisitos para um inseticida ser considerado ideal, uma ação letal sobre os ovos dos triatomíneos transmissores da doença de Chagas é uma das condições procuradas pelos que tentam controlar a transmissão da doença.

No nosso programa de experimentação de substâncias para combater o *P. megistus*, principal vetor da doença de Chagas na Bahia, entre outros inseticidas estamos usando o Malathion, sobre o qual já existia informações a respeito de sua ação letal contra os ovos de triatomíneos². Resolvemos investigar essa propriedade do Malathion.

Apresentamos os resultados que obtivemos nas observações que realizamos para verificar o efeito ovicida desse inseticida sobre os ovos de algumas espécies de triatomíneos vetores de *T. cruzi*, tanto em condições de laboratório como naturais.

MATERIAL

Usamos o Malathion ULV Inseticida Concentrado (0-0 — dimetilfosforo ditioato de dietil mercapto — succinato) com 96% de pureza, fabricado pela "American Cyanamid Company"

que nos foi gentilmente fornecido pelos seus representantes no Brasil, a "Blemco Importadora e Exportadora".

As observações de campo foram realizadas no Município de Castro Alves, Bahia, em casas naturalmente infestadas por *P. megistus*, onde a doença de Chagas é endêmica. As observações de laboratório foram realizadas com ovos retirados das colônias de algumas das espécies mantidas pelo Núcleo de Pesquisas da Bahia, e também com ovos obtidos na natureza, o que será mencionado com detalhes oportunamente ao descrevermos cada experiência.

O Malathion era aplicado por meio da bomba a jato multipulverizadora "CAPRI" movida a motor de gasolina, cujas características podem ser vistas no trabalho de Alania e Gonzales¹, a qual dava grande poder de penetração do inseticida nas paredes de barro.

MÉTODOS E RESULTADOS

A — EXPERIÊNCIAS DE LABORATÓRIO

Observação nº 1

As primeiras observações que realizamos para a verificação da ação ovicida do Malathion foram as seguintes:

* Trabalho do Núcleo de Pesquisas da Bahia do INERU —FOCRUZ.
Recebido para publicação em 2.7.75

12/09/74 — foram separados em copos de plástico e placas de Petri, ovos recentes, postos por fêmeas de *P. megistus* coletadas em Castro Alves e observados como é a seguir explanado. Uma parte dos ovos foi separada e mantida em recipientes limpos para servir de controle.

26/09/74 — foram levados ao campo 6 copos contendo os ovos. Os copos foram colocados nas frestas das paredes das casas de Castro Alves que estavam sendo tratadas com Malathion, sem que os aplicadores do inseticida soubessem. Esses copos com os ovos foram em seguida retirados das paredes e mantidos no laboratório, onde foram observados durante um mês, estando os resultados assinalados no quadro demonstrativo abaixo.

28/09/74 — foram impregnados com Malathion discos de papel de filtro, por meio de bombas, durante a borrifação das casas e a seguir colocados dentro de placas de Petri, onde também foram depositados os ovos, e essas vedadas com suas tampas de vidro.

06/10/74 — iniciou-se a eclosão das lavras nos dois copos controle, o que perdurou até o dia 13/10/74. Nos copos e placas testes borrifados até o dia 14/10/74 eclodiram também poucas larvas de acordo com os resultados da Tabela I. O restante dos ovos foi guardado por vários meses, não mais eclodindo larvas. Os ovos mortos continham detritos enegrecidos no interior que eram restos dos embriões mortos.

Como se pode observar, enquanto que nas observações controles 90% dos ovos estavam

vivos, apenas 1,5% e 3% dos ovos expostos ao Malathion eclodiram, indicando uma intensa ação ovicida do inseticida.

Observação nº 2

Discos de papel de filtro foram impregnados com Malathion por meio da bomba CAPRI, da mesma forma como é aplicado nas paredes das casas.

No dia 09 de Dezembro foram separados das colônias do laboratório ovos de cor ainda clara de algumas espécies de triatomíneos, como é discriminado na Tabela II e colocados nas placas com os discos de papel de filtro borrifados e essas foram vedadas com nylon. Dos lotes iniciais de cada espécie, foram retirados 10 ovos e guardados em placas limpas para servir de controle.

No dia 10 de dezembro, houve a eclosão de ninfas de 1º estágio em alguns experimentos, o que não mais se verificou até o dia 27 de dezembro, quando todos os ovos restantes estavam encarquilhados. Nas placas controle correspondentes a cada espécie, a partir do dia 10 de dezembro também se iniciou a eclosão das ninfas, o que se processou até o dia 27/12/74, quando todos os ovos já tinham eclodido. Neste experimento, uma intensa ação ovicida do malathion foi demonstrada pois, dos ovos expostos, apenas 3% ficaram vivos, enquanto que nos controles 91% deram eclosão a ninfas (Tabela II).

Observação nº 3

Tinha por finalidade verificar o efeito residual do Malathion envelhecido no barro sobre ovos de diversas idades de *P. megistus*.

Foram colhidos 249 ovos de diversas idades de fêmeas de *P. megistus* coletadas em Castro Alves, das quais 143 foram usados no teste e 106 na observação de controle. Dos 106 ovos controles nasceram ninfas de 102 (96%).

Foram borrifadas com Malathion seis placas de barro lizo cozido, nas quais, à medida que passavam os dias, eram colocados 25 a 30 ovos do lote original de 143 ovos.

Três dias após começou a eclosão dos ovos no lote original, controle e placa da experiência B1. A idade de borrifação das placas de barro e o percentual de ovos eclodidos é discriminado na Tabela III. Como se vê, há um percentual global de 93% de ovos que continuam vivos após expostos às placas borrifadas com Malathion. Com o passar dos dias ainda maior era o percentual de eclosão.

TABELA I

Efeito ovicida do Malathion, in vitro, sobre os ovos de *P. megistus*.

Tipo de Experimento		Ovos Observados	Ovos Eclodidos	% Ovos Eclodidos
Controle	1	52	48	92%
Controle	2	49	42	85%
Total	2	101	90	90%
Placa	1	47	0	0%
Placa	2	50	1	2%
Placa	3	50	2	4%
Placa	4	50	0	0%
Total	4	197	3	1,5%
Copo	1	50	5	10%
Copo	2	50	2	4%
Copo	3	50	0	0%
Copo	4	50	0	0%
Copo	5	50	0	0%
Copo*	6	12	0	0%
Total	6*	262	7	3%

* Após a aspersão da bomba CAPRI, somente restaram 12 ovos dos 50 colocados, sendo os outros jogados fora pela força do jato de ar.

TABELA II

Ação letal do Malathion "in vitro" sobre os ovos de algumas espécies de triatomíneos.

Espécies	Ovos semeados		Ovos eclodidos		% de eclosão	
	Teste	Controle	Teste	Controle	Teste	Controle
<i>T. sordida</i>	17	10	0	10	0%	100%
<i>T. infestans</i>	58	10	1	10	2%	100%
<i>T. brasiliensis</i>	33	10	2	9	6%	90%
<i>T. vitticeps</i>	41	10	0	10	0%	100%
<i>T. phyllosoma</i>	28	10	2	8	7%	80%
<i>R. prolixus</i>	42	10	2	10	5%	100%
<i>R. neglectus</i>	75	10	0	7	0%	70%
Total	294	70	7	64	3%	91%

TABELA III

Inativação do efeito ovicida do Malathion pelo barro cozido.

Código dos Experimentos	Idade da Borrifação	Ovos Expostos	Ovos Eclodidos	Percentual Eclodidos
B ₁	03 dias	20	18	90%
B ₂	06 dias	25	23	92%
B ₃	09 dias	30	24	80%
B ₄	12 dias	25	25	100%
B ₅	15 dias	23	23	100%
B ₆	18 dias	20	20	100%
Total		143	133	93%

Observação nº 4

Tinha por finalidade verificar a ação residual do Malathion aplicado em barro liso cozido, sobre os ovos recém postos de *P. megistus*. Para isso, foram coletadas em Castro Alves muitas fêmeas de *P. megistus* e guardadas em cristalizadores para a oviposição.

No dia em que deveriam ser expostos ao Malathion, os ovos eram colhidos, de maneira a serem novos e terem a idade aproximada de no máximo um dia, quando eram utilizados.

No dia 26 de novembro de 1974 foram borrifadas com Malathion seis placas de barro liso cozido, as quais foram mantidas no laboratório, expostas às condições ambientais, sem proteção especial e com o passar de 3 em 3 dias iam sendo utilizadas. Assim, o inseticida nelas

aplicada era mais envelhecido e teoricamente menos letal à medida que passavam os dias quando os ovos novos eram postos em contacto com o inseticida.

Nos mesmos dias em que eram retirados os ovos para as experiências, também eram recolhidos dos mesmos lotes, quantidades de ovos que serviram para observações controles. No final da última observação, tinham sido isolados 336 ovos para controle, dos quais nasceram 329 ovos (98%) e 7 estavam estragados.

Quanto aos ovos expostos ao inseticida nas placas borrifadas, observou-se que o número de ovos viáveis foi muito grande e era crescente a vitalidade com o passar dos dias e o envelhecimento da borrifação. Na Tabela IV mostramos os resultados obtidos.

TABELA IV

Inativação do efeito ovicida do Malathion pelo barro liso cozido.

Tipo de Observação	Experimentos					
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆
Data da borrifação	26/11/74	26/11/74	26/11/74	26/11/74	26/11/74	26/11/74
Data da exposição dos ovos	26/11/74	29/11/74	02/12/74	05/12/74	09/12/74	12/12/74
Números de ovos expostos	34	50	47	44	30	30
Números de ovos eclodidos	30	43	42	39	26	27
Percentual de eclosão	88%	86%	89%	88%	86%	90%

Observação nº 5

Aqui usamos os ovos de algumas espécies de triatomíneos que foram expostos ao Malathion no mesmo dia em que foram borrifadas as placas de barro liso cozido.

Usamos ovos das colônias mantidas em laboratório e para cada lote de ovos testados foram feitos controles com material idêntico. Os ovos com diversas idades foram retirados das colônias, porém ainda estavam de cor clara.

No dia 26/11/74 foram colocados nas placas com Malathion e estas vedadas com filó de nylon.

No dia 29/11/74 eclodiram as primeiras ninfas em alguns experimentos e no dia 16/12/74 já não existiam mais ovos a eclodir.

Desde o início da eclosão, as ninfas de primeiros estágios foram mantidas em jejum, nas placas, em contacto com a superfície borrifada. Entretanto, a maior parte das ninfas morria pouco tempo após sair dos ovos, embora muitas sobrevivessem por maior período de dias, conforme mostramos na Tabela V. O que podemos observar neste experimento foi que o efeito ovicida do Malathion foi acentuadamente fraco ou nulo e variou um pouco com a espécie do triatomíneo empregada.

Observação nº 6

Em vista de terem sido excelentes os resultados do efeito ovicida do Malathion quando

testado em vidro e em plástico, e terem sido péssimos os resultados quando empregamos o barro cozido liso que inativou grande parte da ação letal do inseticida, quisemos ver como esse inseticida se comportava no barro com que eram construídas as paredes das casas da zona endêmica que observamos em Castro Alves.

Foi retirado um pedaço de parede de barro de uma casa que não fora tratada com inseticida e esse foi depois borrifado com Malathion numa das suas faces. Após borrifado, o pedaço de barro foi dividido em 3 partes de cerca de 10 cm³ cada e guardada cada parte separada em um vasilhame de vidro, com a face borrifada voltada para cima. Em cada pedaço de barro, sobre a face borrifada, foram colocados cerca de 100 ovos de várias idades, de uma das três seguintes espécies de triatomíneos: *T. infestans*, *P. megistus* e *R. prolixus* que foram retirados das colônias do laboratório. Após, os vasilhames foram vedados com filó de nylon e mantidos nas condições ambientais, cuja temperatura variava de 26-30°C.

Das mesmas colônias dos triatomíneos acima citados foram também retirados cerca de 30 ovos de cada uma das espécies e colocados sobre 3 pedaços do mesmo barro não borrifado, os quais também foram guardados em ambiente semelhante, para servirem de controles.

Todos os ovos eram observados diariamente, anotando-se as datas das eclosões e retirando-se as cascas dos ovos eclodidos e as ninfas de 1º estágio que estavam mortas. No dia 10 de

TABELA V

Inativação pelo barro da ação ovicida do Malathion sobre os ovos de algumas espécies de triatomíneos.

Espécies	Teste				Controle		
	ovos expostos	ovos eclodidos	% eclodidos	larvas vivas após 20 dias	ovos separados	ovos eclodidos	% eclodidos
<i>P. megistus</i>	106	102	96%	0	35	31	88%
<i>T. infestans</i>	96	91	94%	5	25	22	88%
<i>T. brasiliensis</i>	31	13	41%	13	33	10	30%
<i>T. phyllosoma</i>	47	40	85%	7	35	31	88%
<i>T. vitticeps</i>	55	35	63%	10	34	20	59%
<i>R. neglectus</i>	42	40	95%	40	121	108	89%
Total	377	321	85%	75	283	223	79%

janeiro foi iniciada a eclosão das ninfas, o que perdurou até o dia 24 de janeiro, tanto nos recipientes testes como controles, data em que só restavam alguns ovos encarquilhados com embriões mortos.

As ninfas de 1ª estágio continuaram a ser observadas diariamente, não lhes tendo sido oferecida alimentação, até o dia 3 de março, quando ainda existiam 2 ninfas vivas e então resolvemos encerrar a observação.

Embora muitas das ninfas de 1ª estágio tivessem morrido, não foram poucas as que permaneceram vivas em jejum, por prolongado período de dias, tanto nos tubos controles como nos pedaços de barro borrifados com Malathion.

Logo nos primeiros dias após a borrfiação,

quando se iniciou o nascimento das ninfas, provavelmente porque o inseticida estava mais ativo, houve maior mortalidade das que eclodiam. Algumas nem sequer conseguiam se libertar totalmente dos ovos. As que conseguiam eclodir e permaneciam vivas, procuravam fugir da face borrfiada para as outras isentas do inseticida e muitas mesmo caíam no fundo do vasilhame, como procurando fugir do inseticida.

Nos últimos dias da observação, mesmo quando já havia mais de um mês da aplicação do Malathion, as ninfas procuravam esconder-se nas frestas do barro na face oposta a borrfiação, qualquer que fosse a posição dessas com referência ao espaço gravitacional.

Os resultados relativos a esse experimento estão na tabela VI.

TABELA VI

Efeito residual e ovicida do Malathion aplicado no barro da parede das casas sobre os ovos de triatomíneos.

Espécie	Teste			Controle		
	ovos expostos	ovos eclodidos	% eclosão	ovos expostos	ovos eclodidos	% eclosão
<i>P. megistus</i>	97	71	73%	30	25	83%
<i>T. infestans</i>	100	10	10%	39	35	90%
<i>R. prolixus</i>	64	17	26,5%	27	18	67%
Total	121	98	37,5%	96	78	81%

B – EXPERIÊNCIAS DE CAMPO

Para a verificação do efeito ovicida do Malathion e a eficácia para controle dos triatomíneos, em condições naturais, realizamos a demolição de algumas casas borrifadas com o inseticida, em cujos escombros procuramos ovos e ninfas de triatomíneos, a fim de comparar com a infestação que existia antes do inseticida.

As demolições foram realizadas após alguns períodos de dias em que as casas foram borrifadas, conforme adiante explicamos.

Inicialmente pretendíamos demolir a casa inteira, entretanto resolvemos demolir somente o quarto de dormir. Isso porque as observações que realizamos previamente sobre o comportamento do *P. megistus*, demonstraram que esse triatomíneo se concentrava quase exclusivamente nas paredes do quarto, contíguas às camas de dormir. Dessa forma, além da economia de tempo e verba, os resultados que assim obtivemos, foram provavelmente os mesmos caso tivéssemos demolido as casas integralmente.

Durante a demolição, os pedaços de paredes eram retirados, desmanchados e cuidadosamente inspecionados. Quando presentes, tanto os triatomíneos como os ovos foram coletados para contagem posterior e verificação da vitalidade.

Na demolição de uma casa, usualmente 4 pessoas trabalhavam simultaneamente, inspecionando os escombros e procurando triatomíneos. A demolição das quatro paredes de um dormitório, cuja dimensão média de cada parede era 3,5 m de comprimento e 2,5 m de altura, consumia cerca de dois dias (aproximadamente 10 horas de trabalho efetivo pelas quatro pessoas).

Além da inspeção direta dos triatomíneos nos escombros, usamos também o método de procura do inseto no sobrenadante da suspensão do material das paredes demolidas em solução aquosa saturada de sal de cozinha, cuja densidade aproximada era de 1.160, que permitia sobrenadar mesmo as ninfas de estágios mais evoluídos.

Esse método, embora bastante trabalhoso, mostrou-se excelente para a demonstração de ovos e ninfas dos primeiros estágios, que eram dificilmente visualizadas na inspeção direta do material das paredes.

Com o objetivo de confirmar a eficácia deste método e compará-lo com o outro de inspeção direta, uma mesma pessoa examinou, durante uma hora, um mesmo material de parede

contendo ovos de triatomíneos. Na pesquisa direta dos escombros foram encontrados 105 cascas de ovos, durante uma hora de trabalho. Os ovos foram repostos no mesmo material dos escombros das paredes e esse foi suspenso na solução saturada. No prazo de meia hora de procura, já haviam sido esgotados todos os indícios de ovos, tendo sido coletados 137 cascas de ovos, demonstrando assim a superioridade do método.

Após demolidas, as paredes das casas eram reconstruídas por nossa conta, o que permitiu não causar problemas com os moradores.

Todos os ovos e ninfas coletadas nas pesquisas foram mantidos no laboratório para verificação da vitalidade e evolução dos mesmos.

As demolições das casas e os resultados que obtivemos são a seguir explanados.

Vale salientar que o *P. megistus*, a não ser excepcionalmente, e ao contrário de *T. infestans* e *Rhodnius*, não é encontrado no teto das casas, mesmos que esses sejam feitos de palha. Por este motivo, não havia necessidade de inspeção dos tetos.

1. Demolição após um mês de borrifada

Foi demolida a casa nº 5 da Fazenda Morro, na qual num inquérito preliminar coletaram-se 13 triatomíneos. Depois foi feita uma nova avaliação que acusou 3 triatomíneos por hora, tendo sido logo após borrifada com Malathion. Após um mês a casa foi demolida, tendo-se obtido os seguintes resultados: 1 ninfa de 3º estágio e 1 ninfa de 4º estágio, ambas vivas e 739 cascas de ovos.

2. Demolição após dois meses de borrifada

A casa nº 5 da Fazenda Cajueiro, Município de Castro Alves, que num inquérito preliminar com o desalojante de piriza acusou uma média de 12 triatomíneos por hora, foi demolida cerca de 50 dias após borrifada. Isto é, em 2 de agosto foi feita a borrifação do Malathion e no dia 21 de setembro a demolição do quarto de dormir. Conseguimos encontrar nos escombros 2 ninfas de 4º estágio vivas e 7 cascas de ovos.

3. Demolição após três meses de borrifada

A casa nº 11 da Fazenda Cajueiro, na qual se coletou, após o uso de piriza, uma média de 39 triatomíneos por hora, foi borrifada em meados de janeiro e demolida em meados de abril. Os resultados foram os seguintes: coletados 2 ma-

chos mortos; 1 macho vivo; 3 fêmeas vivas; 12 ninfas vivas do 1º ao 4º estágio; 1 exúvia de ninfa de 5º estágio; 122 ovos com aspecto normal, dos quais eclodiram posteriormente no laboratório 51 ninfas de 1º estágio; 1.329 cascas de ovos existindo entre elas inúmeras com sujos escurecidos no interior, semelhante ao embrião morto e não desenvolvido.

4. Demolição após seis meses de borrifada

Foi demolida a casa nº 10 da fazenda Morro do Genipapo, cerca de 6 meses após a borrifada com Malathion. O inquérito com piriza, feito em dezembro de 1972, acusou 15 triatomíneos por hora. A aplicação de Malathion foi feita em janeiro de 1973 e a casa foi demolida em julho de 1973. O resultado foi o seguinte: os guardas gastaram 2 dias de trabalho para a demolição e procura de triatomíneos. Foram coletados 1 fêmea viva e 3.820 cascas de ovos.

5. Demolição de uma casa não borrifada

Casa nº 12 Fazenda Sapé.

Anteriormente a casa forneceu uma média horária de 18 triatomíneos.

O resultado da demolição foi 2 ninfas (1º e 2º estágios) 2 ninfas 3º estágio; 1 adulto morto.

3.135 cascas de ovos; 1.105 ovos com bom aspecto.

COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

A suspeita de que o Malathion inibe o desenvolvimento dos ovos de triatomíneos foi levantada por Martinez e colaboradores em 1975². Esses pesquisadores observaram grande número de cascas de ovos de triatomíneos nas paredes das casas onde experimentavam o inseticida para combater esses vetores da Doença de Chagas. Por meio de experiências de laboratório, observaram posteriormente que o inseticida realmente inibia o desenvolvimento dos ovos de *T. infestans*. Quanto às observações que realizamos, à primeira vista, os resultados que obtivemos nos pareceram contraditórios. Entretanto, analisados minuciosamente e por vários ângulos, pudemos concluir que o Malathion tem realmente uma potente ação ovicida sobre os ovos de triatomíneos, conforme discutimos a seguir.

Em média geral, o período evolutivo do ovo de um triatomíneo, nas condições que se podem considerar ideais, varia de um mínimo de 5 dias e um máximo de trinta dias para que

se dê a eclosão das ninfas de primeiro estágio. Dessa forma, um inseticida, para ter eficácia no controle da fase de ovo do hemíptero, deveria ter um efeito residual que perdurasse, no mínimo, pelo período de um mês, o que impediria a evolução do embrião e a eclosão das ninfas já desenvolvidas. Caso isso fosse verdadeiro, pelo menos teoricamente, seria possível a erradicação dos triatomíneos do domicílio, ou em última hipótese, evitar a sua colonização na habitação humana³.

O Malathion tem comprovadamente potente ação mortífera contra as formas ambulantes dos triatomíneos. Essa ação letal do Malathion parece ser feita essencialmente pelo contacto, embora se possa admitir existir também alguma ação letal de seus vapores. O seu efeito residual dura cerca de 15 dias, dependendo entretanto da superfície em que foi aplicado.

Pelas experiências que realizamos no laboratório e em natureza, foi possível confirmar também a potente ação ovicida do Malathion sobre o ovo de algumas espécies de triatomíneos. Infelizmente, essa ação ovicida foi drasticamente inativada pelo barro, inclusive pelo tipo de barro com que eram construídas as casas da área endêmica que observamos. Vale ressaltar que os ovos de *P. megistus* na experiência de laboratório nº 6, apresentaram uma maior resistência à ação letal do malathion que fora aplicado sobre o barro da parede, em comparação com os ovos de *T. infestans* e *R. prolixus*. Esse fator talvez venha explicar a maior dificuldade de que se tem na prática de erradicar o *P. megistus* do domicílio, quando se usam inseticidas diversos, em comparação com aquelas outras espécies. Comumente, após as campanhas com inseticidas, fica um resto de espécimens, ou que não foram atingidos ou que são mesmo mais resistentes ao inseticida. Esse remanescente é provavelmente, um dos principais pontos de partida para a reinfestação da casa pelo *P. megistus*.

Entretanto devemos considerar que nos experimentos de laboratório que realizamos, o inseticida foi aplicado no barro e só após um dia é que os ovos foram ali colocados em contacto, não recebendo, portanto, carga direta de Malathion sobre eles.

Foi possível observar que a inibição do desenvolvimento embrionário dos ovos de triatomíneos causada pelo Malathion, era tão mais intensa quanto mais novos eram os ovos, e quanto mais recente tinha sido feita a aplicação do inseticida. Quando os ovos eram mais velhos e o embrião já estava mais desenvolvido, o

efeito letal do Malathion era muito mais fraco e grande parte das larvas conseguiam eclodir, embora posteriormente muitas morressem.

Em superfícies não absorventes e na ausência de evaporação, a eficácia do Malathion sobre a letalidade dos ovos dos triatomíneos, pode perdurar por tempo muito prolongado, como por exemplo, no papel de filtro guardado em placas de Petri vedadas. Infelizmente, nas condições naturais isso não era possível de ocorrer, em vista de uma série de fatores naturais que interferem, como a evaporação, o vento, a chuva, etc., que inativam o inseticida.

Contudo, por paradoxal que pareça, as observações de campo mostraram uma ótima eficácia do Malathion, através da sua ação ovicida, mesmo quando aplicado nas paredes de barro, conforme explicamos a seguir.

A demolição de casas borrifadas quase que só forneceu cascas de ovos. Somente na observação nº 3 que descrevemos, foi que encontramos 122 ovos aparentemente normais, dos quais só nasceram posteriormente 51 ninfas. Porém, a presença desses ovos podia ser explicada pela existência simultânea de 3 fêmeas vivas, talvez vindas do exterior, que os poderiam ter posto. Mesmo assim, o percentual de

vitalidade desse lote de ovos foi muito baixo, ou seja 42%.

As perspectivas para o controle dos triatomíneos com Malathion, são portanto animadoras, apesar da fraca ação desse inseticida sobre os ovos mais velhos, não interferindo quase mais no desenvolvimento da ninfa já préformada no interior do ovo, e de ter a sua ação grandemente inativada pelo barro das paredes, ao lado de sua curta ação residual. Entretanto, os resultados obtidos no campo foram satisfatórios e devemos agora aguardar os resultados das observações que estamos a concluir em zona infestada pelo *P. megistus* e endêmica para a doença de Chagas, onde estamos aplicando o Malathion, e verificando a eficácia do inseticida no combate a esse vetor e conseqüente controle da transmissão da doença.

AGRADECIMENTOS

Os Autores agradecem ao engenheiro agrônomo Dr. Marcelo Dowsley da BLEMCO, que muito colaborou na realização dos trabalhos de campo.

SUMMARY

Under laboratory conditions as well as in nature concentrated malathion ULV was found to have a lethal effect on eggs of the following species of triatomine bugs: P. megistus, T. infestans, T. brasiliensis, T. sordida, T. phyllosoma, R. prolixus e R. neglectus.

This lethal effect of Malathion was more intense on newly laid eggs.

Even though mud inactivated the ovicidal effect strongly the field observations seem to demonstrate that Malathion spraying offers possibilities for the control of the vectors of Chagas' disease mainly through the extermination of the eggs of the hemiptera.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALANIA, R. I. & GONZALES, F.F. — Adaptacion de la máquina pulverizadora a mochila motor "CAPRI" para la aplicacion de Malathion a ultra bajo volumen. Apresentado nas Jornadas Fitosanitárias da Faculdade de Agronomia da Universidade de Buenos Aires. Mimiografado, 1971.
- MARTINEZ, A., CHICHERO, J.A., ALANIA, I.R. & GONZALES, F.F. — Control of *Triatoma infestans* (Klug) with Malathion concentrate. *J. Med. Ent.* 11:653-657, 1975.
- SHERLOCK, I.A. — Field evaluation of inseticides. International Symposium on new approaches in American Trypanosomiasis research. P.A.H.O. — B. Horizonte, 18 — 21 March, 1975.