

## SUSCETIBILIDADE BIOLÓGICA DO *TRITOMA SORDIDA* E *TRITOMA INFESTANS* A DELTAMETRINA E LAMBACYHALOTRINA EM CONDIÇÕES DE CAMPO

Liléia Diotaiuti e Cláudio Texeira Pinto

No município de Posse-Goiás, foram constituídos três grupos homogêneos de casas borrifadas com deltamethrin 5% - 25mg i.a./m<sup>2</sup> nas formulações pó molhável e suspensão concentrada, ou lambdacyhalothrin 10% - 30 mg i.a./m<sup>2</sup> pó molhável, para estudo da suscetibilidade biológica do *Triatoma sordida* e do *Triatoma infestans* até 360 dias após a borrifação. Dez ninfas de terceiro estágio de cada espécie foram colocadas, por casa, em contato com as paredes por 72 horas, em cones plásticos desenvolvidos pela OMS para testes com mosquitos adultos. Trinta dias após a exposição, anotava-se o número de insetos mortos. Estes testes foram realizados aos 90, 270 e 360 dias após a borrifação das casas. Os resultados revelaram persistência da ação inseticida dos três produtos até a última avaliação realizada, e a igual suscetibilidade do *Triatoma sordida* e do *Triatoma infestans* a todas as formulações.

Palavras chaves: Suscetibilidade. *Triatoma sordida*. *Triatoma infestans*. Deltametrina. Lambdacyhalotrina.

O programa de Controle da Doença de Chagas/SUCAM-Ministério da Saúde tem, nos últimos anos, utilizado piretróides para o combate a triatomíneos. Os resultados obtidos indicam superioridade destes inseticidas ao hexacloro benzeno (BHC), já que protegem a casa por maior tempo, apresentam alto poder *Knock-down*, baixa toxicidade para os homens e animais domésticos<sup>2</sup>, não deixam resíduo nas paredes e não têm cheiro, o que faz com que sejam muito bem aceitos pela população.

O tratamento domiciliar com estes inseticidas leva à redução ou desaparecimento imediato da população triatomínica, permanecendo os intradomicílios negativos por períodos superiores a nove meses<sup>3</sup>. Devido a sua mais

rápida degradação em ambiente aberto, em função da maior exposição à luz, a altas temperaturas, à chuva, ao vento, e ocorrência de substratos menos adequados<sup>3</sup>, o peridomicílio é mais precocemente recolonizado por triatomíneos de procedência silvestre.

Esta experiência foi realizada com o objetivo de se comparar a suscetibilidade do *Triatoma sordida* à do *Triatoma infestans*, e de se quantificar a ação residual intradomiciliar da deltametrina e da lambdacyhalotrina nas condições de campo e de trabalho habituais do programa de controle executado pela SUCAM.

### MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no município de Posse-Goiás, nas localidades de Caiçara, Olho D'Água da Lapa, Pimenta e Formiga, áreas inicialmente com alta infestação pelo *T. infestans*, e cujas casas apresentavam um padrão razoavelmente homogêneo de construção (pau-a-pique e adobe). As casas que participaram da experiência foram previamente selecionadas, a partir daquelas que constituíam objeto de outra pesquisa (suscetibilidade

Departamento de Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG.

Químico Produtos Químicos Comércio e Indústria SA. Rio de Janeiro, RJ.

Endereço para correspondência: Dra. Liléia Diotaiuti. Depto. de Parasitologia/ICB/UFMG. Caixa Postal 2486, 31270 Belo Horizonte, MG.

Recebido para publicação em 03/01/91.

de triatomíneos a vários inseticidas, inclusive os aqui estudados), de responsabilidade da SUCAM. Desta maneira, cada grupo ficou constituído por quatro casas de adobe e uma de pau-a-pique. A partir da avaliação dos seis meses, três destas casas de adobe estavam fechadas, uma em cada grupo, saindo do experimento.

Os produtos utilizados foram deltametrina 5% nas formulações pó molhável e suspensão concentrada, e lambda-cyhalotrina 10% pó molhável, nas doses pretendidas de 25mg i.a./m<sup>2</sup> e 30mg i.a./m<sup>2</sup>, respectivamente. Não se preocupou com a determinação da dose real aplicada, conforme proposto por Oliveira Filho<sup>8</sup> em 1988, pois pretendia-se avaliar a ação dos inseticidas obtida rotineiramente pela metodologia da SUCAM. As borrifadações foram realizadas em setembro de 1988 pelo pessoal de campo da SUCAM.

A ação inseticida foi medida através de teste de suscetibilidade biológica de triatomíneos, postos em contato por 72 horas a paredes borrifadas. Utilizaram-se, por casa, 10 ninfas de terceiro estágio de *T. sordida* e 10 de *T. infestans* (procedentes do insetário do Laboratório de Biologia de Triatomíneos e Epidemiologia da Doença de Chagas do Centro de Pesquisa René Rachou, Belo Horizonte) em cones plásticos desenvolvidos pela Organização Mundial de Saúde para testes com mosquitos adultos, afixados com pregos e fita adesiva nas paredes. Foram realizadas avaliações aos 90 (dezembro/88), 210 (abril/89), 270 (junho/89) e 360 (setembro) dias após a borrifadação. Na última delas, para facilitar a observação do efeito dos inseticidas sobre os insetos, utilizaram-se ninfas de segundo estágio dos triatomíneos. Após 72 horas de contato com os produtos, os cones eram removidos, e os triatomíneos acondicionados em frascos rotulados e encaminhados ao laboratório, onde aos 30 dias, anotava-se o número de mortos. Cada avaliação tinha um grupo controle constituído por 30 *T. sordida* e 30 *T. infestans*, manipulados da mesma forma que os demais insetos (eram levados para o local da experiência e transferidos com pinça para outro recipiente, como se estivessem sendo colocados em cones), exceto pelo fato de não serem expostos a paredes não tratadas (todas as casas rurais da região participaram do teste de suscetibilidade realizado pela SUCAM, estando

borrifadas com algum inseticida).

Pretendia-se realizar novos testes até não mais observar-se mortalidade dos insetos; porém, por razões concernentes a própria SUCAM, todas as casas foram novamente borrifadas em setembro de 1989, obrigando-nos a interromper o trabalho.

## RESULTADOS

A Tabela 1 resume os dados obtidos. Observou-se ação inseticida dos três produtos até um ano após a sua aplicação. Do cruzamento dos dados, obteve-se diferença estatisticamente significativa apenas entre a mortalidade de *T. sordida* (82,5%) e *T. infestans* (55%) expostos a lambda-cyhalotrina, aos 360 dias. Aos 210 dias, verificou-se mortalidade semelhante entre o controle e os exemplares de *T. sordida* também expostos a paredes borrifadas com este inseticida ( $p > 0,05$ ). Fora estes resultados que nos chamaram a atenção, a mortalidade obtida com qualquer produto ao longo da experiência foi semelhante. Aos 360 dias, as taxas de mortalidade foram superiores às anteriores.

## DISCUSSÃO

À luz da experiência atual, a eficiência dos piretróides no controle de triatomíneos dispensa maiores comentários. A rápida redução da população doméstica destes insetos após aplicação destes produtos tem sido assinalada desde os primeiros testes realizados com deltametrina no início de década (decamethrin, na época)<sup>2, 10</sup>, assim como a manutenção das casas livres de triatomíneos por períodos bem maiores que aqueles obtidos pela borrifadação com BHC. Por esta última razão, preconizou-se a estratégica utilização de piretróides em áreas já sob controle, não só por sua larga ação residual, mas também por uma esperada ação repelente já identificada sobre mosquitos<sup>1</sup>. Não se sabe bem se estes inseticidas, a partir de um determinado momento, passam a proteger a casa devido a esta ação repelente e não mais pela ação propriamente inseticida. Neste trabalho foi possível

Tabela 1 - Mortalidade do *Triatoma sordida* e *Triatoma infestans*, nos 30 dias após exposição a paredes pulverizadas com deltametrina e lambdacyhalotrina (Município de Posse, Estado de Goiás, Brasil) 90, 210, 270, e 360 dias após aplicação dos inseticidas.

Produto formulação	Dias após borrifação	Estádio	<i>T. sordida</i>		<i>T. infestans</i>		Total	
			Expostos	Mortos (%)	Expostos	Mortos (%)	Expostos	Mortos (%)
Deltametrina Solução Concentrada 5%-25mg ia/m <sup>2</sup>	90	3°	44	7 (15,9)	45	15 (33,3)	89	22 (24,7)
	210	3°	40	14 (35,0)	40	21 (52,5)	80	35 (43,8)
	270	3°	34	11 (32,4)	39	5 (12,8)	73	16 (21,9)
	210	2°	34	25 (73,5)	35	23 (65,7)	69	48 (69,6)
Deltametrina Pó molhável 5%-25mg ia/m <sup>2</sup>	90	3°	44	4 ( 9,1)	43	10 (23,3)	87	14 (16,1)
	210	3°	30	11 (36,7)	30	12 (40,0)	60	23 (38,3)
	270	3°	30	8 (26,7)	29	4 (13,8)	59	12 (20,3)
Lambdacyha- lotrina Pó molhável 10%-30mg ia/m <sup>2</sup>	90	3°	43	12 (26,7)	49	11 (22,4)	94	23 (24,5)
	210	3°	30	9 (30,0)	30	16 (53,3)	60	25 (41,7)
	270	3°	39	9 (23,1)	42	9 (21,4)	81	18 (22,2)
	360	2°	40	33 (82,5)	40	22 (55,0)	60	55 (68,8)
Controles	90	3°	30	0 -	30	0 -	60	0 -
	210	3°	30	2 ( 6,7)	30	2 ( 6,7)	60	4 ( 6,7)
	270	3°	30	2 ( 6,7)	30	0 -	60	2 ( 3,3)
	360	2°	30	7 (23,3)	30	2 ( 6,7)	60	9 (15,0)

observar a ação letal da deltametrina e da lambdacyhalotrina por até 360 dias.

Com qualquer formulação observou-se uma variação nas taxas de mortalidade obtidas, como, por exemplo, com a deltamethrin pó molhável, que na avaliação dos 90 dias promoveu uma mortalidade global dos insetos de 16,1%, e aos 210 dias de 38,3%. Certamente, o local de aplicação dos cones e as possíveis variações na concentração dos inseticidas nas paredes poderiam justificar estes achados. A maior mortalidade com todos os produtos aos 360 dias era esperada, já que foram utilizadas ninfas de segundo estágio, supostamente mais suscetíveis a inseticidas que as demais anteriormente utilizadas.

Em nenhum momento obteve-se uma mortalidade de 100%. As baixas mortalidades obtidas podem ser as características do barro utilizado na confecção do adobe, que podem

interferir no potencial inseticida dos produtos testados. Sabe-se que em diferentes tipos de solo, a deltametrina penetra pelo substrato por absorção, processo pelo qual parte do inseticida aspergido se perde<sup>7</sup>. Por outro lado, o contato com substâncias alcalinas pode degradar mais rapidamente a molécula deste inseticida, reduzindo sua eficiência<sup>6</sup>. No entanto, vale a pena assinalar que as casas que participaram deste teste haviam sido positivas antes da borrifação (*T. infestans*), e com grande número de triatomíneos por casa, permanecendo negativas um ano após a aspersão dos inseticidas<sup>12</sup>.

Acreditamos que as diferenças observadas entre a mortalidade do *T. sordida* (82,5%) e *T. infestans* (55%) expostos a lambdacyhalotrina aos 360 dias, e entre os exemplares de *T. sordida* expostos a este mesmo inseticida e seus respectivos controles aos 210 dias, também apresentem caráter circunstancial, relacionados a erros operacionais,

na medida em que não se repetiram nas outras avaliações. Concluímos, portanto, pela igual suscetibilidade do *T. sordida* e *T. infestans* aos produtos testados. Consideramos ser esta um importante informação, já que os resultados das campanhas de borrifação para controle da doença de Chagas nas regiões de ocorrência do *T. sordida* no Brasil<sup>3, 11</sup> apontam para indiscutível persistência deste triatomíneo no ambiente peridomiciliar, apesar das borrifações sucessivas com BHC ou peritróides. Esta resistência deve estar relacionada a aspectos compartimentais deste triatomíneo, como sua predominância em montes de lenha, galinheiros, paióis, etc, cujas superfícies não podem ser totalmente cobertas com inseticidas, permitindo a permanência de exemplares livres do contato com os mesmos e capazes de se multiplicarem nestes ecótopos, ou mesmo permitindo a sua reinfestação por exemplares de procedência silvestre<sup>4, 5</sup>.

### SUMMARY

The biological susceptibility of *Triatoma sordida* and *Triatoma infestans* to deltamethrin and lambda-cyhalothrin was evaluated in three homogeneous groups of houses in the municipality of Posse, Goiás. Each group of houses was treated according to one of the following protocols: deltamethrin 5% wetted powder at 25mg a.i./m<sup>2</sup>; deltamethrin 5% concentrated suspension at 25mg a.i./m<sup>2</sup>; and lambda-cyhalothrin 10% wetted powder at 30mg a.i./m<sup>2</sup>. Monitoring of susceptibility to the insecticides was done after 90, 210, 270 and 360 days after the spraying. Each test consisted of an exposure of 10 third-instar nymphs of each species for every house. The insects were kept in contact with the sprayed wall for a period of 72 hours in plastic containers developed by WHO for studies with adult mosquitoes. Thirty days after the exposure the death numbers were scored. Results demonstrate persistent activity of the three insecticides for up to a year after spraying and equal biological susceptibilities for both *Triatoma sordida* and *Triatoma infestans* to each formulation.

Key-words: Susceptibility. *Triatoma sordida*. *Triatoma infestans*. Deltamethrin. Lambda-cyhalothrin.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Dr. Alfredo Martins Oliveira Filho pelas sugestões ao longo do trabalho.

À SUCAM, especialmente ao Dr. João Carlos Pinto Dias, Dr. Isaias Teixeira Neto (DIDOCH, Brasília), e ao pessoal de campo da Diretoria Regional de Goiás, especialmente ao Sr. Lázaro F. Deus, pelo apoio operacional. Ao Centro de Pesquisas René Rachou, pelo fornecimento dos triatomíneos e apoio laboratorial.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dartigues V. Utilización de la deltametrina en el control de la malaria. Roussel Uclaf, Division Agrovvet, Paris, 1987.
2. Dias JCP, Benedito VA, Vasconcelos JA, Diotaiuti L. Ensaio de campo com permetrina e cipermetrina contra triatomíneos em Minas Gerais, Brasil. In: Resumos do XX Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Salvador p.14, 1984.
3. Dias JCP, Pinto CT, Barreiros H, Vasconcelos JRA, Loiola CCP, Silva MA. Emprego da deltametrina e cyflutrina contra triatomíneos em áreas de Minas Gerais, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 19 (supl): 47, 1986.
4. Diotaiuti L, Carneiro M, Loiola CCP, Silveira Neto HV, Coutinho RM, Dias JCP. Alternativas de controle do *Triatoma sordida* no Triângulo Mineiro. I - Borrifação parcial (intradomicílio) no município de Douradoquara, MG, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 21: 199-203, 1988.
5. Diotaiuti L, Dias JCP. O peridomicílio no controle vetorial da doença de Chagas, com especial referência ao *Triatoma sordida* em Minas Gerais. In: Resumos da V Reunião de Pesquisa Aplicada em Doença de Chagas, Araxá p.79, 1988.
6. Fulcones P. Formulación del deltametrin. In: Deltametrin. Monografía. Roussel Uclaf, Paris p.139-143, 1983.
7. Lhoste J, L'Hôtellier M. Acciones secundárias del deltametrin sobre el medio ambiente. In: Deltametrin. Monografía. Roussel Uclaf, Paris p.325-357, 1983.
8. Oliveira Filho AM. Development of insecticide formulations and determination of dosages and application schedules to fit specific situations. Revista Argentina de Microbiología 20 (supl): 39-48, 1988.
9. Oliveira Filho AM. New alternatives for the control

- of triatomines in peridomestic buildings. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 22 (supl II): 53-57, 1989.
10. Pinchin R, Oliveira Filho AM, Fanara DM, Gilbert B. Ensaio de campo para avaliação das possibilidades de uso da decametrina (OMS 1998) no combate a triatomíneos. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais* 32: 36-41, 1980.
  11. Souza AG, Wanderley DV, Buralli GM, Andrade JCR. Consolidation of the control of Chagas' disease vectors in the State of São Paulo. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 79 (supl): 125-131, 1984.
  12. SUCAM/MS. Relatório referente a ensaios de inseticidas realizados nos municípios de Posse e Galheiros, Divisão de Doença de Chagas/Distrito de Formosa, 1989.