

UN ENSAYO DE PERMETRINA EN EL TERRENO PARA EL CONTROL DE *TRITOMA INFESTANS*¹

R. Pinchin,² A. M. de Oliveira Filho³ y B. Gilbert⁴

Se llevaron a efecto ensayos sobre el terreno con el insecticida permetrina para el control del vector de la enfermedad de Chagas Triatoma infestans. Se puso de manifiesto que la permetrina proporciona un control más eficaz y duradero que el hexacloruro de benceno (HCH) utilizado corrientemente para este fin.

Introducción

El control de los vectores de la enfermedad de Chagas en América Central y del Sur se ha basado principalmente en rociamientos repetidos de hexacloruro de benceno (HCH) o de dieldrina en las viviendas infestadas. Sin embargo, en la actualidad se examina la conveniencia de seguir utilizando esos insecticidas clorados. En Venezuela ya se han encontrado cepas de *Rhodnius prolixus* resistentes a la dieldrina y que muestran resistencia cruzada al HCH (1, 2), y en consecuencia se están evaluando varios insecticidas organofosforados y carbamatados con el fin de utilizarlos como agentes de lucha sustitutos (3, 4). En Argentina, la aplicación de volúmenes ultrarreducidos de malatión (5) ya ha reemplazado al empleo del HCH en una parte considerable de la campaña nacional de control de la enfermedad de Chagas. Parece inevitable que

también en Brasil el HCH termine por ser desplazado como el insecticida preferente en el control de los triatominos.

Se considera que la actividad residual prolongada constituye una propiedad importante de cualquier agente para el control de los triatominos. Los redúvidos pueden permanecer ocultos en profundas grietas de las paredes durante muchos días antes de que salgan a alimentarse. Además, a veces ponen sus huevos en lugares prácticamente inaccesibles al rociamiento directo de insecticidas y esos huevos tardan normalmente hasta 20 días en abrirse. Por consiguiente, para conseguir un control efectivo de la población conviene disponer de una actividad residual que dure por lo menos algunos meses o incluso más, si se precisa una protección prolongada contra la reinfestación.

Los piretroides sintéticos, extraordinariamente persistentes (6), muy tóxicos para los insectos y que pueden considerarse inocuos para los usuarios y los animales domésticos, parecen ser los candidatos ideales para este caso particular. En el presente artículo se describen los resultados de un ensayo preliminar en el campo de uno de esos piretroides, la permetrina

¹ Se publica en inglés en el *Bulletin of the Pan American Health Organization*, Vol. 15, No. 4, 1981.

² Núcleo de Pesquisas de Produtos Naturais. Dirección postal: Centro de Ciências da Saúde, Bloco H, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 21941, Rio de Janeiro, Brasil.

³ Núcleo de Pesquisas de Produtos Naturais.

⁴ Instituto de Pesquisas da Marinha.

(NRDC 143,⁵ OMS 1821), en el control de *Triatoma infestans*, especie vectora primaria en Brasil.

Materiales y métodos

El ensayo se realizó en un distrito periurbano de Barreiras, estado de Bahia, Brasil (12° 9' S, 44° 51' 0), con antecedentes de intensa infestación por *Triatoma infestans* (7). Las paredes de las viviendas están hechas de barro sujeto entre tablas (48%), adobe o ladrillos (23%) y el resto está enyesado. La mayor parte de las casas están recubiertas de tejas, si bien un 21% del total están techadas con palmas.

Los insecticidas empleados fueron permetrina (*cis: trans*, 1:3; polvo humectable al 25%), proporcionada por la Wellcome Foundation Ltd., y HCH, polvo humectable con un 30% del isómero gamma (facilitado por SUCAM, Ministerio de Salud del Brasil). Los insecticidas se aplicaron en suspensión acuosa (aproximadamente 50 ml/m² de área rociada), utilizando bombas de presión constante Hudson X-pert o bombas manuales Jacto PJH provistas de boquillas poyjet ICI o Teejet 8002.

Como agentes de desalojamiento de los insectos durante las observaciones previa y ulterior al tratamiento se utilizaron piretrinas sinergizadas al 0,08% en queroseno (Alerta, Raimundo da Fonte S.A.) o una mezcla de cuatro partes de tetrametrina y una de fenotrina, con un contenido total de piretroides de 0,125%, en queroseno (Neopynamin/Sumithrin, Sumitomo Chemical Co. Ltd.).

Después de haber numerado las viviendas de la zona en estudio y una vez registradas en un mapa, se dividieron en grupos de tratamiento de la forma más aleatoria posible. Como el presente ensa-

yo estaba destinado a observar los efectos a largo plazo de una aplicación única de insecticida, los grupos se constituyeron con el mayor número de viviendas posible. Una proporción considerable de esos alojamientos rústicos y precarios fue eliminada del ensayo pues se trataba de viviendas o bien en estado de ruina, o abandonadas, o bien en gran parte reconstruidas.

En general, sólo se incluyeron en el ensayo las viviendas que en las observaciones previas al tratamiento se habían encontrado infestadas. Sin embargo, se rociaron también otras muchas casas, especialmente las que mostraban signos de infestación por triatominos (marcas fecales o exuvitaciones), y varias de estas viviendas se incluyeron en el ensayo al confirmarse la infestación por el hallazgo de reducidos muertos dos días después del tratamiento. Algunas casas infestadas quedaron sin tratar, porque no se autorizó la entrada del personal, porque alguno de sus ocupantes estaba enfermo y no podía ser trasladado o porque había algún recién nacido.

Los rociamientos se efectuaron del 10 al 13 de septiembre de 1977. Antes del tratamiento se midió el perímetro de cada casa. La superficie interna aproximada de las paredes y del techo (a) se calculó mediante la fórmula $a = 8(l + w) + l \times w$, en la que l y w representan la longitud y la anchura de la casa (suponiendo que tenga paredes de una altura de 2 m y una pared interna de una longitud l y otra una longitud w). Los valores de a variaron de 46 a 224 m², con un promedio de 123 m².

Las cargas de insecticida para llenar las bombas de pulverización consistían en determinadas dosis preparadas para cada vivienda individualmente. El insecticida se aplicó uniformemente a todas las superficies de paredes interiores y al techo. Se rociaron asimismo todas las construcciones exteriores existentes o materiales amontonados, como gallineros o pilas de

⁵ Consejo Nacional para Desarrollo de las Investigaciones, Gran Bretaña.

leña. Se ordenó a los rociadores que aplicasen todo el insecticida calculado para cada casa antes de trasladarse a la siguiente.

Una vez terminados los rociamientos, los rociadores entregaron a cada propietario de vivienda una bolsita de plástico con instrucciones para que recogiesen todos los redúvidos muertos que aparecieran. Estos se entregaron a un observador dos días después.

Siempre que fue posible, un observador entró en las casas tratadas con permetrina durante los 10 minutos siguientes a la terminación de las operaciones de rociamiento y anotó la presencia de redúvidos que hubieran sido desalojados de sus nichos por el insecticida. Entre una y tres horas después se registró asimismo el número de redúvidos abatidos en cada vivienda.

Dos investigadores expertos, provistos de linternas y pinzas, registraron cuidadosamente cada casa durante 10 minutos un mes antes del tratamiento y 2, 7, 30, 90, 200, 300 y 520 días después del tratamiento. Para desalojar a los redúvidos de las grietas más profundas se utilizaron rociamientos a base de piretrina o tetrametrina. Los redúvidos vivos capturados se separaron en fases evolutivas, se contaron y, anotaron, y se clasificó la vivienda como infestada o no. Los resultados obtenidos después de dos días se corrigieron de acuerdo con los del séptimo día, es decir, si en la observación del séptimo día se encontraba una ninfa viva en una casa previamente considerada como "no infestada", entonces la vivienda en cuestión se reclasificaba como infestada el segundo día. Del mismo modo, la presencia de una quinta, cuarta o tercera fase evolutiva en la observación del 30° día se usaba como criterio para reclasificar las dos observaciones anteriores, la del segundo y la del séptimo día; asimismo, la presencia de una quinta fase en el 90° día sirvió para corregir la observación del 30° día.

Después de cada observación, se calculó para cada grupo de casos el porcentaje de viviendas hallado exento de redúvidos y el número de redúvidos recogidos por horas/hombre (estas cifras se basaron en el número de casas examinadas en cada lectura).

Resultados y discusión

Los resultados del ensayo se presentan en el cuadro 1. Es evidente que la dosis más elevada de permetrina ($2\text{g}/\text{m}^2$) permitió obtener un control excelente y prolongado; durante el período de observación de 520 días no se halló reinfestación de ninguna de las viviendas. En el grupo tratado a razón de $1\text{g}/\text{m}^2$, se observaron reinfestaciones a los 300 días del tratamiento y en la observación final más de la mitad de las viviendas estaban infestadas.

Los resultados obtenidos en las viviendas rociadas con permetrina al bajo nivel de $0,5\text{g}/\text{m}^2$ fueron, en un principio, semejantes a los obtenidos con HCH; pero cuando el tratamiento se había hecho con HCH la reinfestación se inició al cabo de 90 días, mientras que la permetrina permitió mantener el control hasta los 300 primeros días. Los resultados obtenidos con la dosis más baja de permetrina ($0,125\text{g}/\text{m}^2$) no fueron satisfactorios.

La persistencia del HCH sobre superficies de barro, determinada por bioensayos con *T. infestans*, se ha evaluado en diversas observaciones entre una semana (8) y dos meses (9). Es de lamentar que en el presente ensayo no se haya podido medir directamente la reducción de la actividad residual del HCH y la permetrina, por lo que la mayor persistencia de esta última se ha deducido de los resultados de los exámenes practicados después del tratamiento.

Hay pocas publicaciones que hagan referencia al lapso de tiempo necesario para que se presente la reinfestación después

CUADRO 1—Resultados del ensayo que comprenden el número de casas, en cada grupo de tratamiento, inspeccionadas antes y después de la aplicación de HCH o permetrina, el porcentaje de viviendas exentas de redúvidos y el promedio de redúvidos recolectados por horas/hombre en cada grupo. El total de viviendas incluidas en cada grupo de tratamiento corresponde al número máximo de las inspeccionadas a la vez en cada uno de ellos.

Epoca de inspección	Permetrina												HCH (30% isómero, 0,5 g/m ² isómero)		
	2,0 g/m ²			1,0 g/m ²			0,5 g/m ²			0,125 g/m ²			0,5 g/m ² isómero		
	No. ^a	% ^b	P ^c	No. ^a	% ^b	P ^c	No. ^a	% ^b	P ^c	No. ^a	% ^b	P ^c	No. ^a	% ^b	P ^c
Antes del tratamiento	6	0	21,0	10	0	12,0	26	0	11,6	28	0	12,8	12	0	8,0
Después del tratamiento:															
2 días	7	29	4,7	10	30	1,8	27	33	9,2	29	24	9,7	35	43	7,8
7 días	7	29	3,0	10	40	6,3	26	54	3,8	27	26	6,4	31	45	4,0
30 días	7	100	0,0	10	90	0,3	26	69	1,4	29	31	7,7	32	75	3,2
90 días	6	100	0,0	10	100	0,0	25	64	3,1	29	41	10,7	31	81	1,7
200 días	7	100	0,0	8	100	0,0	20	90	0,5	26	58	13,4	27	59	3,5
300 días	7	100	0,0	8	87	0,4	21	95	0,6	26	62	10,8	27	74	1,7
520 días	4	100	0,0	8	37	6,4	15	67	10,0	20	40	18,5	18	67	18,1

^a Número de viviendas.

^b Porcentaje de viviendas exentas de redúvidos.

^c Promedio de redúvidos por horas/hombre.

de una aplicación única de insecticida; la mayor parte de los ensayos se dan por terminados después de una o dos evaluaciones ulteriores al tratamiento. En los ensayos sobre el terreno realizados en Venezuela sobre el control de *R. prolixus*, que se atuvieron a una técnica de evaluación del producto semejante a la empleada en el presente trabajo, la reinfestación se manifestó cinco meses después solamente, incluso con los más eficaces insecticidas ensayados (3, 4). Aunque no pueden hacerse comparaciones directas, evidentemente son notables los resultados obtenidos con la permetrina (a 1 y 0,5 g/m²) en la observación realizada al cabo de 300 días, y en la observación hecha a los 520 días con la dosis más elevada (2 g/m²).

La técnica de observación empleada se seleccionó por razones prácticas ante el número de viviendas incluido en el ensayo. Por desgracia esa técnica no ha permi-

tido clasificar en una forma absoluta una vivienda como no infestada, incluso con la ayuda de un piretroide desalojante. Si bien una serie de observaciones negativas consecutivas a cargo de trabajadores experimentados da una seguridad considerable de que la vivienda está realmente exenta de redúvidos, las probabilidades de que haya un error (especialmente cuando se observan viviendas con escasas poblaciones de redúvidos, como sería el caso después de la aplicación de insecticida) son propias del método empleado para determinar la infestación. Este error queda en parte subsanado por la corrección retrospectiva a partir de observaciones subsiguientes. Para ello fue necesario partir del supuesto de que no se producía ninguna migración de ninfas entre una casa y otra, y para esta corrección retrospectiva sólo se tuvieron en cuenta aquellas fases biológicas cuyo tiempo mínimo de desarrollo desde la ovi-

posición hasta la emergencia (calculado según Szumlewicz), (10) era mayor que el intervalo entre las dos observaciones.

Esta técnica de observación tiene también el inconveniente de que no permite hacer un cálculo cuantitativo de las poblaciones de redúvidos ni antes ni después del tratamiento. El único método de valor absoluto para determinar la población de redúvidos, el derribo de la vivienda, era evidentemente inutilizable en este caso, mientras que otros métodos como la liberación y recaptura de redúvidos marcados, o el muestreo secuencial (11) exigen demasiado tiempo para un ensayo en el terreno hecho en la presente escala. Por consiguiente, las observaciones se limitaron a determinar si las viviendas estaban infestadas o no, mientras que el número de redúvidos capturado en cada vivienda tuvo una importancia secundaria.

Por otra parte, se observó una correlación entre el número de redúvidos caídos en el suelo por los efectos del tratamiento de la permetrina (registrado entre una y tres horas después de haber terminado el rociamiento) y la intensidad de la dosis aplicada. Las cantidades medias de redúvidos muertos o intoxicados por vivienda fueron de 6,2, 8,3, 12,3 y 19,1 para los grupos tratados con concentraciones de 0,125, 0,5, 1,0 y 2,0 g/m², respectivamente.

Se comprobó asimismo que la permetrina tenía un fuerte efecto desalojante y muchos redúvidos aparecían sobre las paredes incluso antes de terminar el rociamiento. Sin embargo, no se pudieron hacer observaciones cuantitativas significativas porque no se conocía la cuantía original de la población de redúvidos y además resultaba extraordinariamente difícil registrar su aparición, sobre todo en sus fases menores, sobre una gran superficie de pared y en una vivienda escasamente iluminada.

Se ha afirmado que la aplicación conjunta de pelitre y HCH aumenta la eficacia del

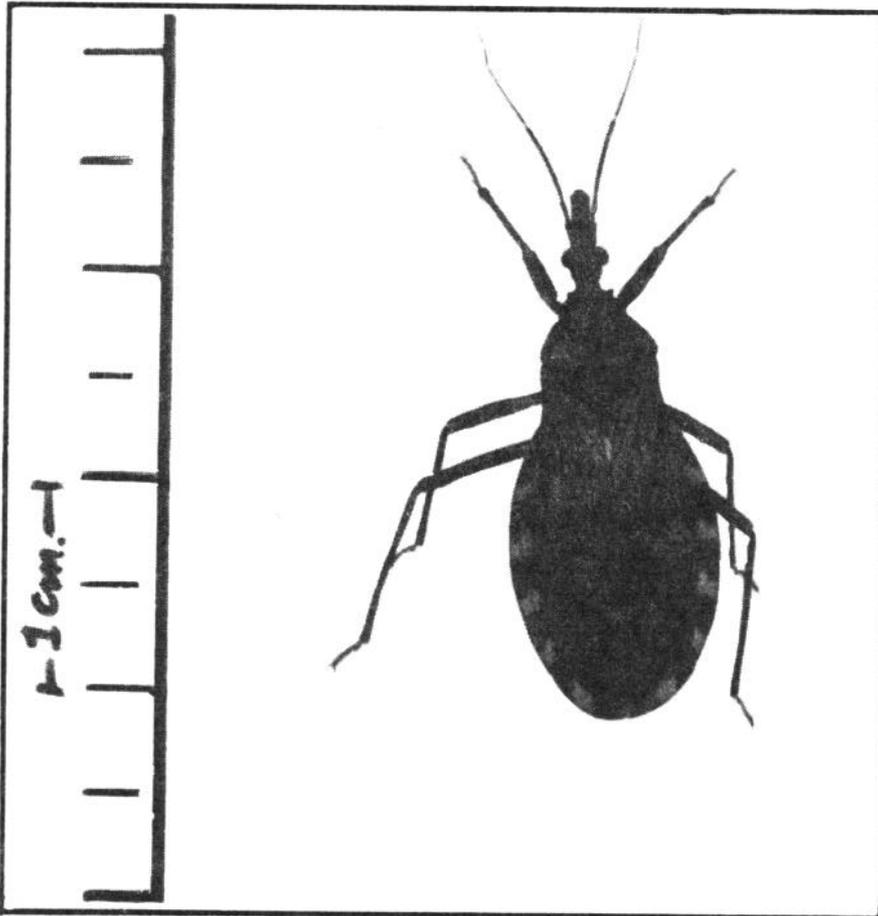
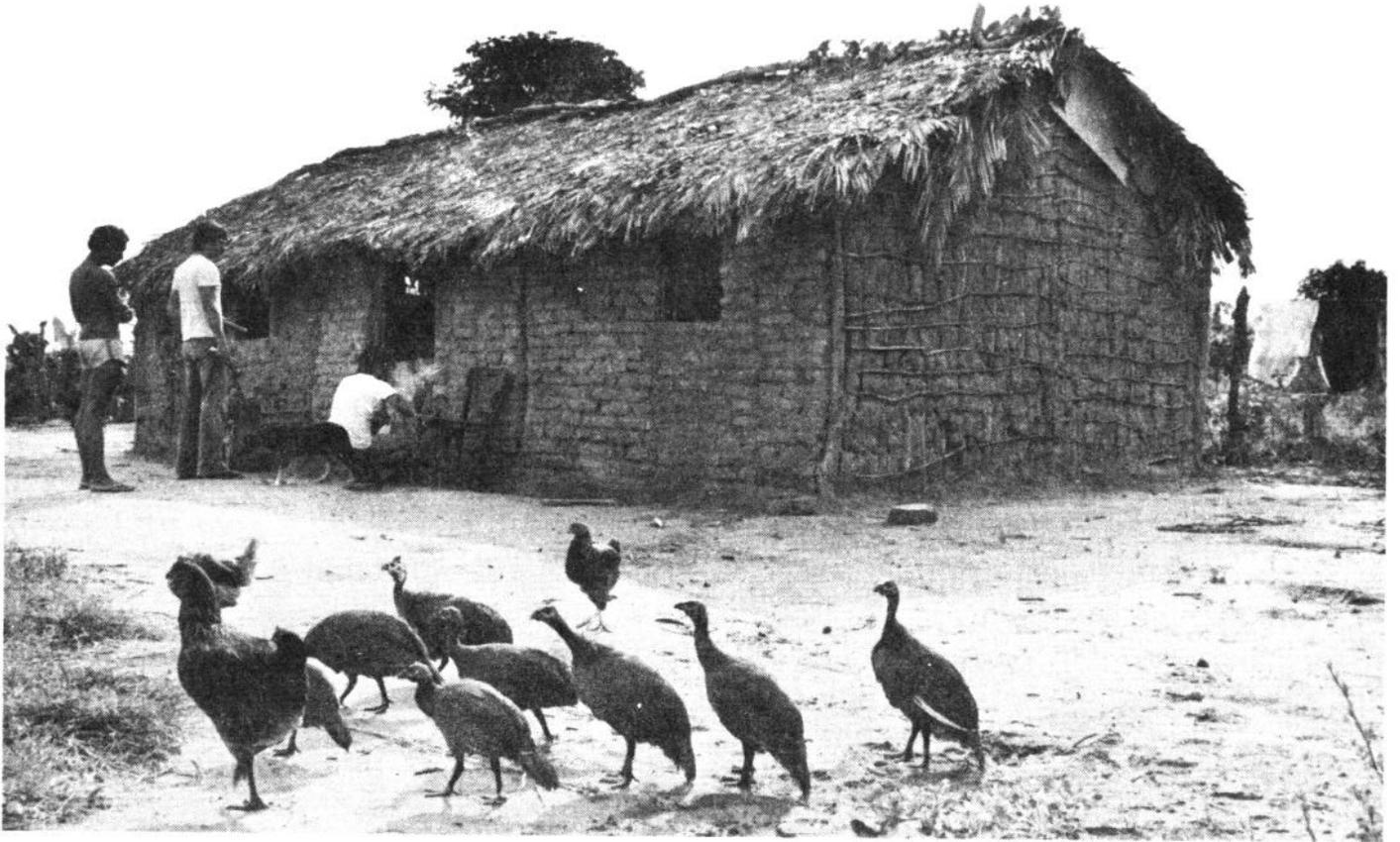
insecticida residual (9, 12). Evidentemente así aumenta el número de redúvidos que se pone en contacto con el HCH recién depositado, pero aún no se ha demostrado que esto influya significativamente sobre la eficacia del HCH como agente de control. En el presente ensayo, una semana después del rociamiento seguía infestada la mayoría de las casas de los grupos tratados con permetrina a 2 y a 1 g/m², concentraciones que terminaron por facilitar un control completo. Como el efecto de desalojamiento sólo es transitorio, esa observación indicaría que no tiene gran importancia en cuanto a la actividad residual en lo que respecta al control de la población.

El preparado de permetrina empleado era muy fácilmente susceptible, mientras que el HCH sedimentó con gran rapidez. No se observaron reacciones adversas en el ser humano, al revés de lo que pasó con el HCH, que causaba molestas irritaciones cutáneas. Aún no se ha calculado si el control más prolongado y eficaz que permite la permetrina compensará su costo más elevado, pero es indudable que, en todo caso, se ha de considerar como una posibilidad para el control de las infestaciones domésticas por triatominos.

Resumen

El control de los vectores de la enfermedad de Chagas se ha basado sobre todo en el empleo de insecticidas clorados, HCH y dieldrina. En la actualidad se tiende a reemplazar esos insecticidas, y en el presente artículo se describen los resultados de un ensayo sobre el terreno con un posible insecticida, el piretroide sintético permetrina (NRDC 143, OMS 1821), que es fotoestable.

Varios grupos de viviendas, todas ellas infestadas con *Triatoma infestans*, se rociaron con permetrina (polvo humectable al 25%) a razón de 0,125, 0,5, 1,0 y 2,0 g/m². Además, se aplicó HCH (polvo humectable con un 30% del isómero gamma) a una concen-



Vivienda en el suburbio de Barreiras, estado de Bahia, que se registró para detectar la presencia de *T. infestans*. Macho adulto de *T. infestans* encontrado en una de las paredes de adobe.

tración de 0,5 g/m² del isómero gamma. Para cada una de las casas se midió la cantidad de insecticida que se debía aplicar según la superficie interna aproximada, calculada mediante una sencilla fórmula.

Poco después de terminado el rociamiento se hicieron observaciones sobre los efectos de desalojamiento y abatimiento de la peremtrina. A continuación, se hicieron capturas de *T. infestans* vivos en las viviendas tratadas a intervalos de 2, 7, 30, 90, 200, 300 y 520 días después del rociamiento. Durante esas observaciones se empleó un agente desalojante basado en un piretroide. Los resultados del ensayo se expresaron por el porcentaje de viviendas de cada grupo que se halló exento de redúvidos en cada uno de los períodos de recolección.

La máxima dosis de peremtrina (2 g/m²) dio un control excelente y prolongado; no se observó la reinfestación de ninguna de las viviendas tratadas durante la totalidad del período de observación de 520 días. También se obtuvo un buen control en el grupo tratado con 1 g/m², si bien al cabo de 300 días del tratamiento ya se encontró reinfestación, y a los 520 días más de la mitad de las casas estaban infestadas.

El control obtenido en las viviendas rociadas con 0,5 g/m² era peor, si bien sólo se

manifestó una reinfestación clara en la recolección hecha a los 520 días. En cambio, el HCH sólo permitió obtener un control moderado, observándose reinfestaciones después de 90 días. Los resultados obtenidos con la dosis más inferior de peremtrina (0,125 g/m²) no fueron satisfactorios.

En conclusión, estos resultados indican que, para el control de los triatominos la peremtrina tiene ventajas sobre el HCH, sobre todo porque permite obtener un control más eficaz y prolongado, pero aún no se ha demostrado hasta qué punto esto compensa su costo más elevado. ■

Agradecimiento

Se recibió asistencia financiera del Consejo Nacional de Investigaciones (CNPq), el Ministerio de Planificación (FINEP) y el Consejo de Investigaciones de la Universidad de Rio de Janeiro (CEPG-UFRJ). Los autores desean asimismo expresar su agradecimiento a la Wellcome Foundation Ltd., que ha facilitado el insecticida y asesoramiento, al SUCAM (Ministerio de Salud del Brasil) que ha proporcionado el HCH y ha colaborado en los rociamientos, y al Ejército Brasileño (4° Batalhão de Engenharia e Construção) y al Proyecto Rondon, en Barreira, por su valiosa asistencia.

REFERENCIAS

1. Valdevieso, F. G., Dias, B. S. y Nocerino, F. Susceptibilidad de *R. prolixus* a los insecticidas clorados en Venezuela. *Bol Dir Malarial Saneamiento Ambiental* 11:47-52, 1971.
2. Nocerino, F. Susceptibilidad de *R. prolixus* y *T. maculatus* a los insecticidas en Venezuela. *Bol Dir Malarial Saneamiento Ambiental* 16:276-283, 1976.
3. Nocerino, F., Rodríguez, M. H., Dias, B. S. y Otero, M. A. Pequeño ensayo de campo empleando dieldrin, HCH, fenthion, y OMS-33, para el control de *R. prolixus* Stal. *Bol Dir Malarial Saneamiento Ambiental* 15:98-109, 1975.
4. Nocerino, F., Rodríguez, B. M., Dias, B. S., Valenzuela, J. V., Otero, M. A. y Tonn, R. J. Field trials using fenthion, propoxur, malathion, pirimiphos-methyl, and jodfenphos for the control of *Rhodnius prolixus* in Venezuela. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1976. (Documento mimeografiado VBC/76.606.)
5. Martínez, A., Cichero, J. A., Alania, I. R. y González, F. E. Control of *Triatoma infestans* (Klug) with malathion concentratè. *J Med Entomol* 11:653-657, 1975.
6. Elliott, M., Janes, N. F. y Potter, C. The future of pyrethroids in insect control. *Annu*

- Rev Entomol* 23:443-469, 1978.
7. Castleton, C. W., Martins, R. P. y Vieira, J. P. Levantamentos de triatomíneos domiciliares em Barreiras, Bahia. *Rev Goiana Med* 20:201-207, 1974.
 8. Flores, M. Ensayos de campo preliminares para medir la acción residual del hexaclorociclohexano sobre ninfas de *Triatoma infestans*. *Bol Chil Parasitol* 27:129-131, 1972.
 9. Dias, E. y Pellegrino, J. Alguns ensaios com o "gammexane" no combate aos transmissores da doença de Chagas. *Brasil Med* 62:185-191, 1948.
 10. Szumlewicz, A. P. Laboratory colonies of Triatominae, biology, and population dynamics. In: *New Approaches in American Trypanosomiasis Research. Proceedings of an International Symposium*. Belo Horizonte, Brasil, 18-21 de marzo, 1975. Washington, D.C., Organización Panamericana de la Salud, 1976. (Publicación Científica 318), pp. 63-82.
 11. Schofield, C. J. A comparison of sampling techniques for domestic populations of Triatominae. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 72:449-455, 1978.
 12. Fomm, A. S., Noda, J., Ishiata, G. K. y Malufi, J. Observações sobre reinfestações por *T. infestans* em área controlada com BHC, estado de S. Paulo, Brasil. *Rev Bras Malariol e Doenças Trop* 23:29-40, 1971.

Field trial of permethrin for the control of *Triatoma infestans* (Summary)

Until now, efforts to control the vectors of Chagas' disease have relied principally upon the chlorinated insecticides BHC and dieldrin. However, there is a current trend toward replacement of these insecticides with others. This article describes the results of a field trial with one possible replacement, permethrin, a light-stable synthetic pyrethroid (NRDC 143, OMS 1821).

Groups of houses, all infested with the vector *Triatoma infestans*, were sprayed with permethrin (25% wettable powder) at 0,125, 0,5, 1,0, and 2,0 g/m². BHC (wetable powder, 30% gamma isomer) was also applied at 0,5 g of gamma isomer per square meter. The amounts of insecticide to be applied were measured out for each individual house, the approximate internal surface area of each house having been estimated on the basis of a simple formula.

Shortly after completion of spraying the flushing-out and knock-down effects of permethrin were noted. Subsequently, live *T. infestans* were collected from the treated houses at intervals of 2, 7, 30, 90, 200, 300, and 520 days after treatment. A pyrethroid-

based flushing-out agent was employed during these collection surveys. The relative effect of the treatments was indicated by the percentage of houses in each group found to be bug-free at each collection period.

The highest dosage of permethrin (2 g/m²) gave excellent prolonged control; no reinfestation was detected in any of the houses treated during the 520-day observation period. Good control was also obtained with 1 g/m², though reinfestation became apparent 300 days after treatment, and at 520 days over half the houses were found to be infested.

The degree of control obtained with 0,5 g/m² was lower, though only the collection at 520 days showed extensive reinfestation. In contrast, BHC provided only a moderate degree of control, and reinfestation was observed after 90 days. The results obtained with the lowest dose of permethrin (0,125 g/m²) were unsatisfactory.

Overall, these findings indicate that permethrin provides more effective and longer-term control over triatomines than BHC, though whether these advantages will offset permethrin's higher cost is unknown.

Ensaio de campo no uso da permetrina para o controle do *Triatoma infestans* (Resumo)

Até agora os esforços feitos para controlar os vetores da doença de Chagas dependeram principalmente dos inseticidas clorados HCH e dieldrina. Existe contudo uma tendência de substituição desses inseticidas. Este artigo descreve os resultados de um ensaio de campo com um possível substituto: permetrina, um peretroide sintético foto-estável (NRDC 143, OMS 1821).

Grupos de casas, todas elas infestadas pelo vetor *Triatoma infestans*, foram borrifadas com permetrina (25% de pó umidificável) a 0,125, 0,5, 1,0 e 2,0 gramas por metro quadrado. Aplicou-se também HCH (pó umidificável, 30% do isômero gama) a 0,5 gramas do isômero gama por metro quadrado. Mediu-se a quantidade de inseticida para ser aplicado em cada casa, baseando-se numa fórmula simples de cálculo estimado da superfície interna de cada casa moradia.

Pouco após terminada a rociada puderam observar-se os efeitos de arraste e aniquilamento causados pela permetrina. Mais tarde coletaram-se *T. infestans* vivos nas casas tratadas em intervalos de 2, 7, 30, 90, 200, 300 e 520 dias depois do tratamento. Durante esses levantamentos para a coleta usou-se um agente de arraste com base piretroide. Indicou-se o efeito relativo dos tratamentos mediante a percentagem de casas de cada grupo, achadas

livres de triatomíneos em cada período de coleta.

A dose mais alta de permetrina (2 g por metro quadrado) produziu um controle excelente e prolongado; não se pôde detectar reinfestação em nenhuma das casas tratadas durante o período de observação de 520 dias. Obteve-se um bom controle também com o uso de 1 g por metro quadrado, apesar de haver surgido reinfestação aparente 300 dias após tratamento e 520 dias mais tarde, mais da metade das moradias estavam infestadas.

O grau de controle obtido mediante o uso de 0,5 gramas por metro quadrado foi mais baixo, apesar de que só a coleta feita 520 dias mais tarde mostrou grande reinfestação. Contrastando com isso o HCH forneceu somente um grau moderado de controle e observou-se reinfestação aos 90 dias. Os resultados obtidos com a dose mais baixa de permetrina (0,125 g por metro quadrado), não foram satisfatórios.

Concluimos que esses achados indicam que a permetrina fornece um controle mais eficaz e a mais longo prazo sobre os triatomíneos em comparação com o HCH. Ignoramos ainda se essas vantagens aumentarão ou não a demanda de permetrina ainda que o seu custo seja mais alto.

Essai, sur le terrain, de perméthrine pour le contrôle de *Triatoma infestans* (Résumé)

Jusqu'ici, le contrôle des vecteurs de la maladie de Chagas s'est basé principalement sur l'emploi d'insecticides chlorés, HCH et dieldrine. Cependant, il y a tendance, actuellement, à remplacer ces insecticides par d'autres. Dans cet article, on décrit les résultats d'un essai sur le terrain avec un insecticide qui pourrait être utilisé comme remplacement, la perméthrine, un pyrétroïde synthétique, photo-stable (NRDC 143, OMS 1821).

On fit des pulvérisations de plusieurs groupes de maisons, toutes infestées par le vecteur *Triatoma infestans*, avec de la

perméthrine (une poudre que l'on peut humidifier à 25%) à raison de 0,125, 0,5, 1,0 et 2,0 g/m². De plus, on appliqua HCH (poudre qui peut être humectée, avec 30% de l'isomère gamma) à une concentration de 0,5 g/m² d'isomère gamma. Pour chacune des maisons, on mesura la quantité d'insecticide à appliquer selon la superficie approximative de l'intérieur, calculée d'après une formule simple.

Peu après avoir terminé la pulvérisation, on fit des observations sur les effets de déloger et d'abattre les parasites par la perméthrine. On

recueillit ensuite *T. infestans* vivants dans les maisons traitées, à des intervalles de 2, 7, 30, 90, 200, 300 et 520 jours après le traitement. Au cours de ces captures, on employa pour déloger les triatomines un agent à base de pyréthroïde. Les résultats des traitements furent évalués d'après le pourcentage de maisons dans chaque groupe que l'on trouva exemptes de parasites à chaque période de capture.

La dose maxima de perméthrine (2 g/m²) donna un contrôle excellent et prolongé; on n'observa de réinfestation dans aucune des maisons traitées pendant la période d'observation de 520 jours. On obtint, de même, un bon contrôle dans le groupe traité avec 1 g/m², quoique l'on nota une réinfestation 300 jours après le traitement, et après 520 jours plus de la moitié des maisons

étaient infestées.

Le contrôle obtenu dans les maisons qui avaient été pulvérisées avec 0,5 g/m² était moins bon, bien que seule la capture faite après 520 jours montra qu'il y avait réinfestation importante. Par contre, HCH ne permit qu'un degré de contrôle modéré, et l'on observa des réinfestations après 90 jours. Les résultats obtenus avec la dose la plus faible de perméthrine (0,125 g/m²) ne furent pas satisfaisants.

En conclusion, les résultats de l'essai indiquent que, pour le contrôle des triatomines, la perméthrine présente des avantages par rapport à HCH, parce qu'elle permet un contrôle plus efficace et plus prolongé, quoique l'on n'ait pas encore démontré si ces avantages compensent le coût plus élevé de la perméthrine.

XL REUNION ANUAL DE LA ASOCIACION FRONTERIZA MEXICANO-ESTADOUNIDENSE DE SALUD

Del 18 al 21 de abril de 1982 se celebrará en Tijuana, Baja California Norte, la XL Reunión Anual de la Asociación Fronteriza Mexicano-Estadounidense de Salud. Asistirán funcionarios de la Oficina de la OPS en El Paso, autoridades locales y de los estados de la frontera quienes discutirán temas de salud que atañen a la población de la zona. Para mayor información, dirigirse a: Comité Local de Planificación, Apartado Postal 388, Tijuana, Baja California Norte, México.