

# CONTROLE DA SAÚVA-PARDA COM ISCA DE DODECACLORO E SEUS RESÍDUOS EM SOLO E PASTAGENS<sup>1</sup>

GILBERTO C. DE BATISTA<sup>2</sup>, HOMERO FONSECA FILHO<sup>2</sup>  
e PAULO E. DE A.V. LOUREIRO<sup>3</sup>

**RESUMO** - Dez colônias de saúva-parda (*Atta capiguara* Gonçalves 1944) foram tratadas com isca de dodecacoloro a 0,45% na dosagem de 10 g/m<sup>2</sup>, e avaliados o controle da praga e os resíduos do inseticida em solo e pastagem. Estes foram determinados por cromatografia de gás. As avaliações foram feitas seis meses após a aplicação da isca. Todos os saúveiros foram extintos; foram encontrados resíduos em todas as amostras de solo, variáveis de 0,001 ppm - 0,013 ppm, mas eles não foram detectados nas amostras de capim (resíduos inferiores a 0,005 ppm).

Termos para indexação: *Atta capiguara*, resíduos de dodecacoloro, capim.

## LEAF-CUTTING ANT CONTROL WITH A MIREX BAIT AND RESIDUES IN SOIL AND PASTURES

**ABSTRACT** - Ten leafcutting (*Atta capiguara* Gonçalves 1944) ant colonies were treated with a 0.45% Mirex bait at g/m<sup>2</sup> dosage. The insecticide efficiency was evaluated and its residues in soil and grass samples were determined by gas chromatography. The evaluations were made six months after bait application. All colonies were exterminated; residues were found in all soil samples, ranging from 0.001 ppm to 0.013 ppm, but they were not detected in grass samples (below 0.005 ppm).

Index terms: *Atta capiguara*, Mirex residues, grass.

## INTRODUÇÃO

A saúva-parda, *Atta capiguara* Gonçalves 1944, é um dos insetos que mais causa danos nas pastagens do sudeste do Brasil, competindo com o gado pelo capim, reduzindo consideravelmente a capacidade dos pastos, quando não controlada.

Das espécies brasileiras, esta é a que apresenta maior dificuldade de controle, em virtude de seus hábitos de construir seus ninhos a grande profundidade (5-6 m) e fora da projeção da sede aparente (murundu) (Amante 1967, Mariconi et al. 1961). Dessa maneira, o uso de iscas granuladas tem-se mostrado mais conveniente nesse controle, não só pela eficiência como pela facilidade de aplicação oferecidas (Amante 1968, Mariconi 1967), sendo essas formuladas principalmente com o uso do inseticida organoclorado dodecacoloro.

As implicações ecológicas do uso deste inseticida, além de sua dinâmica no meio ambiente, foram estudadas, principalmente nos Estados Unidos da

América, onde ele foi largamente empregado no controle de formiga lava-pé, *Solenopsis* spp., na formulação de isca granulada, em aplicação aérea. Resíduos no solo foram detectados nove meses após a aplicação, no Havai (Bevenue et al. 1975). Foi constatado o acúmulo e o movimento do inseticida, de áreas e de pântanos tratados para o biota de estuários da Carolina do Sul, sendo observada sua concentração biológica, especialmente em predadores, como pássaros (Borthwick et al. 1973). Foram detectados resíduos em gordura de carne bovina proveniente de Mississippi e Georgia, onde a isca foi aplicada no controle de formiga lava-pé (Ford et al. 1973).

Os objetivos deste estudo foram avaliar o efeito do inseticida dodecacoloro no controle da saúva-parda e determinar seus resíduos em amostras de solo e pastagem.

## MATERIAL E MÉTODOS

**Instalação do experimento e avaliação do controle.** O experimento foi instalado no município de São Pedro, SP, em pastagem natural muito infestada pela saúva-parda, em solo do tipo arenoso.

Os formigueiros, em número de dez, foram medidos, demarcados e tratados com a dosagem de 10 g/m<sup>2</sup> de isca

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 27 de novembro de 1984.

<sup>2</sup> Eng. - Agr., Dr., Dep. de Entomol., Esc. Sup. de Agric. "Luiz de Queiroz" - ESALQ, Caixa Postal 9, CEP 13400 Piracicaba, SP.

<sup>3</sup> Estagiário, Dep. de Entomol., ESALQ.

granulada, do tipo micro, à base de dodecacloro a 0,45% do princípio ativo, em 07.05.1981 (Tabela 1).

A avaliação da eficiência foi feita em 06.11.1981, seis meses após a aplicação, pela observação da atividade externa das colônias.

#### Colheita, preparação e análise das amostras de solo.

As amostras de solo foram colhidas na mesma data em que foi feita a avaliação da eficiência, e tomadas da superfície dos saueiros tratados.

Com o auxílio de uma escavadeira foram retiradas porções de solo até a profundidade de cerca de 30 cm. Essas foram homogeneizadas, e do volume de solo resultante foi retirada uma amostra de, aproximadamente, 2 kg cada, que foram acondicionadas em sacos de papel. De cada local (formigueiro) foram retiradas três amostras (repetições). Ainda, de local afastado, foram colhidas, nas mesmas condições anteriores, três amostras (testemunha) de local sabidamente não tratado. O total de amostras colhidas foi, pois, 33.

No laboratório, as amostras foram transferidas para caixas de papelão, devidamente identificadas e mantidas à temperatura ambiente, até o momento de serem analisadas.

O método de análise de resíduos foi o de Möllhoff (1967). Duas subamostras de 50 g cada foram extraídas com acetona em liquidificador comum; os extratos, após filtragem a vácuo, foram purificados por partição com clorofórmio e concentrados. A limpeza foi feita em coluna de florissil, sendo a eluição procedida com benzeno. Este solvente foi removido por evaporação, e os resíduos, dissolvidos em n-hexano para a análise.

As amostras foram analisadas por cromatografia de gás usando-se um detector de captura de elétrons de  $N_1^{63}$ , e coluna cromatográfica de vidro com 180 cm de comprimento e 3 mm de diâmetro interno, empacotada com 2,5% de SE 30/Chrom: W, AW-DMCS (60 - 80 mesh), sendo operada a 240°C, com fluxo de nitrogênio (gás de arraste) de 30 ml/min.; as temperaturas do vaporizador

e do detector foram, respectivamente, 240°C e 280°C. Nessas condições, o tempo de retenção foi de, aproximadamente, 8,5 minutos. A quantificação foi feita por comparação com injeções de padrões analíticos, através de medidas de áreas dos picos, multiplicando-se a altura destes pelas suas respectivas bases, tomadas na metade da altura.

Através de estudos de fortificação do substrato, o método analítico mostrou limite de detecção de 0,001 ppm para amostras de solo, com recuperação média de 96% ou mais para os diversos níveis de fortificação.

#### Colheita, preparação e análise das amostras de pastagem

Também em 06.11.1981 foram colhidas as amostras de pastagem da superfície dos saueiros tratados.

Com auxílio de uma enxada, foi cortado o capim de uma área de, aproximadamente, 1 m<sup>2</sup>; a massa colhida foi acondicionada em sacos de papel. De cada local (formigueiro) foram retiradas duas amostras (repetições). Ainda, de local afastado, foram colhidas, nas mesmas condições anteriores, duas amostras (testemunha) de local sabidamente não tratado. O total de amostras foi, pois, 22.

No laboratório, as amostras foram homogeneizadas em liquidificador, retornadas aos respectivos sacos de papel, e mantidas em freezer a -18°C, até o momento de serem analisadas.

O método de análise de resíduos foi adaptado de Mills et al. (1963). Duas subamostras de 20 g cada foram extraídas com uma mistura de acetonitrilo e água (65:35) em liquidificador comum; os extratos, após filtragem a vácuo, foram purificados por partição com água e éter de petróleo. A limpeza foi feita em coluna de florissil, sendo a eluição efetuada com uma mistura de éter etílico em éter de petróleo (6:94). Estes solventes foram removidos por evaporação, e os resíduos dissolvidos em n-hexano para a análise.

A determinação quantitativa dos resíduos nas amostras

TABELA 1. Área (m<sup>2</sup>) dos formigueiros tratados com a isca granulada, total aplicado (g) e número de olheiros.

Formigueiro nº	Comprimento (m)	Largura (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Total aplicado (g)	Nº de olheiros tratados
1	9,3	5,0	46,5	465	3
2	11,0	9,3	102,3	1.023	3
3	8,5	6,5	55,2	552	3
4	7,0	4,0	28,0	280	2
5	5,5	3,6	19,8	198	2
6	7,8	4,6	35,9	359	2
7	6,8	6,4	43,5	435	1
8	13,0	5,0	65,0	650	2
9	5,3	4,6	24,4	244	1
10	8,8	7,7	67,8	678	2

de capim foi feita de modo idêntico à dos resíduos nas amostras de solo, anteriormente descritas.

Através de estudos de fortificação do substrato, foi também estabelecido o limite de detecção de 0,005 ppm para o método analítico aplicado à amostras de pastagem com recuperação média de 73% ou mais, para os diversos níveis de fortificação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Avaliação do controle

Ao final dos seis meses, todos os saueiros foram julgados extintos, por não apresentarem qualquer sinal de atividade externa, o que comprova a excelente atividade da isca granulada à base de dodecacloro a 0,45% no controle da saúva-parda, resultado que confirma as observações de Amante (1968) e Mariconi (1967).

### Resíduos no solo

Os resultados encontrados nas 66 análises constam na Tabela 2.

Conforme se observa, foram detectados resíduos de dodecacloro em todas as amostras colhidas dos saueiros tratados, em níveis variáveis de 0,001 ppm a 0,013 ppm, com média de 0,004 ppm. Bevenue et al. (1975) encontraram resíduos variáveis de 0,003 ppm a 0,018 ppm em amostras de solo cultivado com abacaxi, no Havaí, nove meses após o tratamento com o inseticida; nesse caso, o inseticida foi usado para controle de cochonilha, portanto numa situação diferente da do uso para formiga lava-pé. Verificam-se assim, dados comparáveis de contaminação nos dois casos, ambos baixos.

Considerando-se que o local de colheita das amostras (superfície dos saueiros tratados) foi

TABELA 2. Resíduos de dodecacloro nas amostras de solo provenientes da superfície de formigueiros tratados com a isca granulada.

Formigueiro nº	Repetições (ppm)			Média (ppm)
	A	B	C	
Testemunha	ND*	ND	ND	ND
	ND	ND	ND	
1	0,001 0,004	0,004 0,001	0,001 ND	0,003 ± 0,001
2	0,002 0,004	0,005 0,002	0,004 0,002	0,003 ± 0,001
3	0,004 0,007	0,004 0,003	0,002 ND	0,004 ± 0,002
4	0,003 0,003	0,005 0,002	0,003 0,001	0,003 ± 0,001
5	0,009 0,006	0,004 0,002	0,013 0,008	0,007 ± 0,004
6	0,010 0,007	0,003 0,002	0,002 ND	0,004 ± 0,003
7	0,004 0,005	0,003 ND	0,005 0,003	0,004 ± 0,001
8	0,003 0,003	0,002 0,002	0,003 ND	0,003 ± 0,001
9	0,006 0,003	0,002 ND	0,005 0,002	0,003 ± 0,001
10	0,005 0,004	0,002 ND	0,003 0,002	0,003 ± 0,001

\* ND = não detectável, ou resíduos inferiores a 0,001 ppm.

o mesmo da aplicação do formicida, observa-se que a contaminação total do solo superficial torna-se ainda mais diluída, levando-se em conta que a área total da pastagem tomada com os montes de terra é relativamente pequena em relação ao total, mesmo nas condições de pastagem muito infestada, como essa. Acredita-se que a contaminação encontrada seja devida a pequenas partículas da isca perdida durante o trabalho feito com as mandíbulas pelas operárias, ou algum grânulo deixado à superfície por elas.

Ressalte-se que o hábito da saúva-parda e de outras saúvas, de transportarem para seus ninhos subterrâneos (1,5-6 m) os materiais cortados e carregados, leva a admitir, considerando-se a persistência do inseticida no solo (meia vida = 12 anos, Holden 1976), que muito da contaminação esteja localizada nesses ninhos. Obviamente, o destino desses resíduos subterrâneos deve merecer a preocupação dos interessados, dada a possibilidade de sua transferência para outros locais (Borthwick et al. 1973).

#### Resíduos em pastagem

Os resultados encontrados nas 44 análises executadas indicaram, em todas elas, resíduos inferiores a 0,005 ppm, que é o limite de detecção do método. Explica-se o fato por ser o dodecacloro altamente insolúvel em água (0,001 ppm, National Academy of Sciences 1978) não se translocando, portanto, na seiva das plantas; acresce lembrar que, aliado a esta característica, o solo de onde as plantas poderiam teoricamente translocar o inseticida pelas raízes, mostrou baixa contaminação residual. Isso quer dizer que a transferência de resíduos para a carne do gado, via pastagem, é bastante improvável, podendo essa, se ocorrer, ser devida à ingestão, pelo animal, de isca não carregada pela saúva; possivelmente, o caso da contaminação encontrada em 87% das amostras de carne de Mississippi e Georgia (Ford et al. 1973), foi decorrência do fato de que, nos Estados Unidos, a isca foi aplicada por

via aérea, durante muitos anos, em áreas extensas, e para controlar espécies de insetos (formiga lava-pé) cujos ninhos são superficiais.

#### REFERÊNCIAS

- AMANTE, E. Combate à formiga saúva *Atta capiguara* Gonçalves 1944, praga das pastagens, com formicidas, concentrado emulsionável, gases liquefeitos, pós secos e iscas granuladas. *O Biológico*, 34(7):149-58, 1968.
- AMANTE, E. A formiga saúva *Atta capiguara*, praga das pastagens. *O Biológico*, 33(6):113-20, 1967.
- BEVENUE, A.; OGATA, J.N.; TENGAL, L.S. & HYLIN, J.W. Mirex residues in wildlife and soils; Hawaiian pineapple - growing areas: 1972 - 1974. *Pestic. Monit. J.*, 9(3):141-9, 1975.
- BORTHWICK, P.M.; DUKE, T.W.; WILSON, A.J.; LOWE, J.I.; PATRICK, J.M. & OBERHEU, J.C. Accumulation and movement of mirex in selected estuaries of South Carolina, 1969-71. *Pestic. Monit. J.*, 7(1): 6-26, 1973.
- FORD, J.H.; HAWTHORNE, J.C. & MARKIN, G.P. Residues of mirex and certain other chlorinated hydrocarbon insecticides in beef fat, 1971. *Pestic. Monit. J.*, 7(2):87-94, 1973.
- HOLDEN, C. Mirex: persistent pesticide on its way out. *Science*, 194(4262):301-3, 1976.
- MARICONI, F.A.M. Primeiros resultados positivos de combate à "saúva parda" (*Atta capiguara* Gonçalves, 1944). *R. Agric.* 42(1):19-22, 1967.
- MARICONI, F.A.M.; ZAMITH, A.P.L. & CASTRO, U.P. Contribuição para o conhecimento da "saúva parda" *Atta capiguara* Gonçalves 1944. *An. Esc. Sup. Agric. Luiz de Queiroz*, 18:301-12, 1961.
- MILLS, P.A.; ONLEY, J.H. & GAITHER, R.A. Rapid method for chlorinated pesticide residues in nonfatty foods. *J. Assoc. Off. Anal. Chem.*, 46(2):186-91, 1963.
- MÖLLHOFF, E. Determinación gascromatográfica de residuos en plantas y muestras de terrenos después de la aplicación de preparados de la serie E 605 y Agritox. *Pflanzenschutz Nachr.*, 20(2): 589-606, 1967.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, Washington, EUA. Kepone/Mirex/Hexachloro-cyclopentadiene; an environmental assessment. Washington, National Research Council. Environmental Studies Board, 1978. 73p.