

TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO DA FOSFINA (FOSFETO DE ALUMÍNIO)
NO CONTROLE DO CUPIM DE MONTÍCULO, *Nasutitermes* sp.
(ISOPTERA, TERMITIDAE), EM CANA-DE-AÇÚCAR

Reinaldo de M. Melo Filho¹
Antônio F. de S. Leão Veiga²

INTRODUÇÃO

Os cupins ou térmitas são insetos da ordem Isoptera que se encontram amplamente disseminados nos países tropicais e em alguns temperados. No Nordeste, esta praga vem assumindo importância à medida que seus danos e prejuízos vêm aumentando, principalmente após a restrição do uso de inseticidas organoclorados, até então padrão de controle destes insetos na cultura da cana-de-açúcar. Embora eficientes, estes produtos eram bastante tóxicos e persistiam por longo período no meio ambiente. Segundo ALMEIDA (1989), esta praga vem se destacando pelo seu intenso dano à cultura da cana, principalmente depois da proibição do uso de produtos organoclorados, determinada pela portaria nº 329 de 2 de setembro de 1985 do Ministério da Agricultura.

Vários produtos vêm sendo testados na tentativa de encontrar boas alternativas de controle. Em relação ao cupim de montículo, *Cornitermes cumulans* (Kollar), em pastagens, destacam-se os trabalhos de MENDONÇA et alii (1987), MOTTA et alii (1987), SUGAHARA et alii (1987), BIONDO et alii (1988), BUAINAIN-ALVES et alii (1993), MOURA et alii (1993), VALÉRIO et alii (1994), SILVA et alii (1995), GALAN et alii (1995), PASSOS et alii (1995), PIZANO & ARRIGONI (1995) e ROCHA et alii (1995). MALAGODI (1993) testou os fungos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*, em

¹ Universidade Federal Rural de Pernambuco, Dep. de Agronomia - Área de Fitossanidade. CEP 52171-900 Recife-PE.

² Universidade Federal Rural de Pernambuco, Dep. de Biologia - Área de Entomologia. CEP 52171-900 Recife-PE.

condições de laboratório, que se mostraram eficientes no controle do cupim de montículo, *Nasutitermes* sp. MELO FILHO & VEIGA (1995), experimentando a fosfina no controle de *Nasutitermes* sp., em lavouras de cana-de-açúcar, determinaram a dosagem de 5 comprimidos de 0,6 g cada, aplicados em 5 furos basais, como a mais eficiente.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de diferentes tecnologias de aplicação da fosfina (fosfeto de alumínio) na eficiência de controle do cupim de montículo, *Nasutitermes* sp., em cana-de-açúcar.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em condições de campo na Usina Salgado, município de Ipojuca, Estado de Pernambuco. Foram demarcados 27 cupinzeiros em área de produção de cana. O delineamento foi inteiramente casualizado, com 3 repetições. Cada cupinzeiro constituiu uma parcela. Os tratamentos testados foram: T1: 5 furos apicais; T2: 5 furos medianos; T3: 5 furos basais; T4: 2 furos basais + 3 furos apicais; T5: 2 furos basais + 3 furos medianos; T6: 2 furos basais + 2 furos medianos + 1 furo apical; T7: 2 furos basais + 1 furo mediano + 2 furos apicais; T8: 1 furo basal + 2 furos medianos + 2 furos apicais; T9: Testemunha.

Os furos foram feitos mediante a introdução de um varão de ferro de 15 mm de diâmetro e 70 cm de comprimento. A fosfina foi aplicada diretamente nos furos, que seguiram a seguinte convenção: fb = furo basal: varão introduzido até a região hipógea (basal) do cupinzeiro; fm = furo mediano: varão introduzido até a região mediana do cupinzeiro; fa = furo apical: varão introduzido apenas na região apical do cupinzeiro (profundidade de 5 - 10 cm). Em seguida, os furos foram fechados com mistura pastosa de argila, areia e água. Os cupinzeiros foram medidos em relação à altura da parte epígea, diâmetros basal e apical.

Após 30 dias da aplicação dos tratamentos, os cupin-

zeiros foram abertos. Não havendo população viva do cupim, a colônia foi considerada morta; no caso da presença do cupim, ainda que em reduzida quantidade, a colônia foi considerada viva.

Foram tomadas amostras de cada cupinzeiro, para contagem do número populacional em laboratório. Cada amostra era composta de fragmentos do cupinzeiro retirados ao acaso, totalizando cerca de 500 g de material, que foi acondicionado em saco plástico etiquetado. Em laboratório, as amostras foram destorroadas e tomadas duas sub-amostras de 20 g cada, através de frascos de vidro de 5 cm de altura por 3 cm de diâmetro. O material da sub-amostra foi peneirado duas vezes, a primeira em uma peneira plástica de malha grossa, com o objetivo de reter as partículas de maior tamanho, e, na segunda, de malha fina, de modo a permitir a passagem de partículas menores, mas retendo os cupins. O material obtido foi transferido para uma bandeja, com uma folha de papel branco no fundo, onde foi feita a contagem do número de cupins. Para auxiliar nesta tarefa, foi utilizado um tubo coletor de insetos, adaptado a uma bomba de vácuo.

Os dados de número populacional foram submetidos à análise de variância, sendo as médias originais de cada tratamento transformadas em $\sqrt{x+1}$ e comparadas pelo teste de Tukey (PIMENTEL-GOMES, 1985) (TABELA 2).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de mortalidade de cupinzeiros e índice populacional por amostra de cupinzeiro encontram-se na TABELA 1. Os tratamentos T3 (5 furos basais), T4 (2 furos basais + 3 furos apicais) e T7 (2 furos basais + 1 furo mediano + 2 furos apicais) foram os mais eficientes, pois causaram 100% de mortalidade de cupinzeiros. Nota-se que MELO FILHO & VEIGA (1995) encontraram mortalidade de 75% para a dose de 5 comprimidos em 5 furos basais.

Em relação ao número populacional por amostra de cu-

TABELA 1. Número populacional por amostra de cupinzeiro e mortalidade de cupinzeiros de *Nasutitermes* sp. para diferentes tratamentos aos 30 dias de aplicação. Usina Salgado, Ipojuca-PE. Dados originais transformados em $\sqrt{x + 1}$.

Tratamentos	Número Populacional por Amostra de Cupinzeiro		Mortalidade de cupinzeiros(%)
	Médias transformadas	Médias não transformadas	
T9 - Testemunha	10,28 a	104,82	0,0
T6 - 2 furos basais + 2 furos medianos + 1 furo apical	2,71 b	6,33	66,67
T1 - 5 furos apicais	2,51 b	5,28	66,67
T2 - 5 furos medianos	1,80 b	2,23	66,67
T8 - 1 furo basal + 2 furos medianos + 2 furos apicais	1,48 b	1,20	66,67
T5 - 2 furos basais + 3 furos medianos	1,41 b	0,99	66,67
T7 - 2 furos basais + 1 furo mediano + 2 furos apicais	1,00 b	0,00	100,00
T4 - 2 furos basais + 3 furos apicais	1,00 b	0,00	100,00
T2 - 5 furos basais	1,00 b	0,00	100,00

CV = 55,9% $\Delta(5\%) = 4,13$ $\Delta(1\%) = 5,06$

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de 1% pelo teste de Tukey.

pinzeiro, os tratamentos testados diferiram estatisticamente da Testemunha, mas não diferiram entre si, o que demonstra que a variação na profundidade dos furos não influenciou neste parâmetro. No entanto, analisando-se em conjunto com a mortalidade de cupinzeiros, observa-se que três tratamentos foram mais eficientes (TABELA 1), com número populacional zero.

Para efeito de praticidade de aplicação, dentre os três métodos considerados mais eficientes, deve-se escolher o T3 (5 comprimidos em 5 furos basais), para o controle do cupim de montículo, *Nasutitermes* sp., em áreas de cana-de-açúcar.

Os valores determinados para altura, diâmetro basal e apical foram 27,81 cm; 29,55 cm e 23,81 cm, respectivamente.

TABELA 2. Análise da variância do número populacional por amostra de cupinzeiros submetidos a diferentes tecnologias de aplicação de fosfina, avaliados aos 30 dias. Ensaio inteiramente casualizado. Dos originais transformados em $\sqrt{x + 1}$.

Causas da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Tratamentos	8	210,28	26,28	12,65***
Resíduo	18	37,39	2,08	
Total	26	247,67		

Média geral = 2,58; CV = 55,92%;

*** Significativo ao nível de 0,1% de probabilidade.

RESUMO

Avaliaram-se diferentes tecnologias de aplicação da

fosfina (fosfeto de alumínio) no controle do cupim de montículo (*Nasutitermes* sp.) em cana-de-açúcar. Este experimento foi baseado em resultados de trabalho anterior que determinou 5 comprimidos em 5 furos como a melhor dosagem. Foi testada a influência de variações na profundidade dos furos na eficiência da fosfina. Os resultados obtidos permitiram concluir que os melhores tratamentos foram 5 furos basais, 2 furos basais + 3 furos apicais ou 2 furos basais + 1 furo mediano + 2 furos apicais, que proporcionaram 100% de mortalidade de cupinzeiros.

Palavras-chave: Cupim, controle químico, fumigação, cana-de-açúcar.

SUMMARY

APPLICATION OF PHOSPHINE (PHOSPHIDE OF ALUMINIUM) TO CONTROL THE MOUND-BUILDING TERMITE, *Nasutitermes* sp. (ISOPTERA, TERMITIDAE), IN SUGARCANE

Different application technologies of phosphine (phosphide of aluminium) to control the mound-building termite (*Nasutitermes* sp.), in sugarcane was evaluated. This experiment was based in results of a previous study which have determined 5 tablets/5 holes as the best dosage. The influence of variations in the depth of holes on the efficiency of phosphine was tested. The results were: 5 basal holes, 2 basal holes + 3 apical holes and 2 basal holes + 1 median hole + 2 apical holes as the most efficient treatments with 100% colony mortality

Key words: Termite, chemical control, fumigation, sugarcane.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, L.C.; J.L. PETRI & A.C. IGLESIAS, 1989. Flutuação Populacional e Avaliação de Danos por Cupins em Parcelas Tratadas com Diferentes Inseticidas. **Bol Tec. COPERSUCAR**, 46(89): 37-43.

- BIONDO, C.J.; F.I. GERALDI; A.I. CLARI; J.L. DANATONI; F. Y. ARASHIRO; A.J. RAIZER; F.A.M. MARICONI, 1988. Cupim de Monte *Cornitermes cumulans* (Kollar, 1832): Combate Experimental com Formulações Inseticidas Líquidas. **An. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, 45:91-97.
- BUAINAIN-ALVES, C.M.; J.R. VALÉRIO & M.C.M. OLIVEIRA, 1993. Eficiência de Inseticidas no Controle do Cupim de Montículo, *Cornitermes cumulans* (Kollar) (Isoptera: Termitidae) em Pastagens. **An. Soc. Entomol. Brasil.**, 22 (3): 521-525.
- GALAN, V.B.; M.T. ROCHA; R.A.A. e SILVA; R.F. MAULE; F.A.M. MARICONI, 1995. Controle ao Cupim-de-Monte *Cornitermes cumulans* (Kollar, 1832) pela Abamectina e Fungo *Metarhizium anisopliae* (Metsch.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15., Caxambu. **Resumos**. Caxambu, SEB. p. 504.
- MALAGODI, M., 1993. Aspectos Bioecológicos e Controle Microbiano do Cupim *Nasutitermes* (Dudley, 1890) (Isoptera: Termitidae) em Cana-de-Açúcar na Zona do Litoral Sul do Estado de Pernambuco. Recife. 144p. (Mestrado-UFRPE).
- MELO FILHO, R. de M & A.F. de S. LEÃO VEIGA, 1995. Eficiência da Fosfina (Fosfeto de Alumínio) no Controle do Cupim de Montículo, *Nasutitermes* sp. (Isoptera, Termitidae) em Cana-de-Açúcar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15., Caxambu. **Resumos**. Caxambu, SEB. p. 504.
- MENDONÇA, N.T. de; T. VEINERT; A.C.C. BERTI & C.F. RIBEIRO, 1987. Estudo da Eficiência de Inseticidas Aplicados sob Várias Formulações para o Controle de Cupins de Montículos, *Cornitermes* spp. (Isoptera). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 11., Campinas. **Resumos**. Campinas, SEB. V.2, p. 339.
- MOTTA, R.; A.J. RAIZER; J.M. SILVA; C.A. SUGAHARA; F. Y. ARASHIRO; F.A.M. MARICONI, 1987. Ensaio de Combate a Ninhos do Cupim *Cornitermes cumulans* (Kollar, 1832). **An. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, 44: 1389-1395.
- MOURA, E.; H.R. PASSOS; H.M. CAMPOS NETO; F. CINIGLIO NE-

- TO; F. A.M. MARICONI; P. PACHECO, 1993. Ensaio de Combate a *Cornitermes cumulans* (Kollar, 1832) (Cupim de Monte) com Clorpirifós e Endossulfan. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14., Piracicaba. **Resumos**. Piracicaba, SEB. p. 506.
- PASSOS, H.R.; M.T. ROCHA; V.B. GALAN; R.F. MAULE; F. M.A. MARICONI, 1995. Controle ao Cupim-de-Monte *Cornitermes cumulans* (Kollar, 1832) (Isoptera-Termitidae) com Abamectina, Silafluofem e Clorpirifós. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15., Caxambu. **Resumos**. Caxambu, SEB. p. 455.
- PIMENTEL-GOMES, F., 1985. **Curso de Estatística Experimental**. 11 ed. São Paulo, Nobel. 466p.
- PIZANO, M.A. & E. de B. ARRIGONI, 1995. Controle Químico de *Cornitermes cumulans* (Kollar, 1832) Através de Termo nebulização no Montículo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15., Caxambu. **Resumos**. Caxambu, SEB. p. 457.
- ROCHA, M.T.; R.A.A. e SILVA; V.B. GALAN; F.A.M. MARICONI, 1995. Controle ao Cupim-de-Monte *Cornitermes cumulans* (Kollar, 1832) (Isoptera-Termitidae) com Abamectina, Fipronil e Fosfeto de Alumínio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15., Caxambu. **Resumos**. Caxambu, SEB. p. 454.
- SILVA, R.A.A.; M.T. ROCHA; V.B. GALAN; F.A.M. MARICONI, 1995. Controle do Cupim-de-Monte *Cornitermes cumulans* (Kollar, 1832) (Isoptera:Termitidae) com Granulados de Endossulfan, Fipronil e Imidaclopride. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15., Caxambu. **Resumos**. Caxambu, SEB. p. 452.
- SUGAHARA, C.A.; A.J. RAIZER; R. MOTTA; F.Y. ARASHIRO; J.M. SILVA; F.A.M. MARICONI, 1987. Combate Experimental ao Cupim *Cornitermes cumulans* (Kollar, 1832) em Pastagem. **An. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, 44: 1381-1387.
- VALÉRIO, J.R.; C.M. BUAINAIN-ALVES & M.C.M. OLIVEIRA, 1994. Avaliação de Inseticidas no Controle do Cupim de Montículo, *Cornitermes cumulans* (Kollar) (Isoptera: Termitidae) em Pastagens. **An. Soc. Entomol. Brasil.**, 23(1): 19-24.

NOTA DO EDITOR

O desdobramento dos graus de liberdade de tratamentos daria os resultados seguintes para a análise da variância da TABELA 2.

Causa de Variação	G.L.	Q.M.	F
Contraste Testemunha vs. Fosfina	1	200,28	96,43***
Entre Tratamentos com Fosfina	7	1,38	0,67
Resíduo	18	2,08	

Estes resultados mostram que se podem considerar equivalentes, do ponto de vista estatístico, todos os modos de aplicação da fosfina, todos eles com redução altamente significativa ($P < 0,1\%$) do número de cupins encontrado na Testemunha. Este método, ligeiramente mais simples, chega a resultados equivalentes aos dados pelos autores.