

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES PONTAS DE PULVERIZAÇÃO NA EFICÁCIA DE INSETICIDAS NO TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE PARA O CONTROLE DE *BLATTELLA GERMANICA* (DICTYOPTERA: BLATTELLIDAE)

M.R. Potenza, J.M.F. dos Santos, R.S. da Silva, J.N. Alves

¹Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal, Instituto Biológico, Av. Cons. Rodrigues Alves, 1252, CEP 04014-002, São Paulo, SP, Brasil.

RESUMO

A barata *Blattella germanica* é uma das espécies mais conhecidas, encontrada em residências, restaurantes, depósitos, hospitais, supermercados e indústrias alimentícias. O controle tradicionalmente tem sido realizado por meio de diversos métodos, destacando-se as pulverizações com inseticidas. A tecnologia de aplicação de defensivos tem fornecido subsídios para a melhoria das aplicações e obtenção do melhor rendimento da pulverização, um processo mecânico de geração de um grande número de pequenas gotas por meio da aplicação de um inseticida sobre um alvo definido. O bico de pulverização é um dos componentes de grande influência para o sucesso na aplicação de um inseticida. Este conjunto é composto de várias partes e a ponta de pulverização é a mais importante, pois regula a vazão, o diâmetro e deposição das gotas. Empregou-se as pontas de pulverização TT11001-VP, DG110015, TXA8001 VK (Spraying Systems Co®) e K9717 (Guarany®). Foram utilizados os inseticidas clorpirifós (Dursban 4E®), lambdacialotrina (Demand CS 2,5®) e betaciflutrina (Responsar 1,5®) nas dosagens recomendadas sob uma pressão de 50 lb/pol² (333 kPa) e volume de aplicação de 40 mL/m². O tipo de ponta de pulverização interferiu na eficiência residual de inseticidas no controle de *Blattella germanica*. As pontas de pulverização TT11001 VP, DG110015, TXVS4 foram superiores ao K9717.

PALAVRAS-CHAVE: *Blattella germanica*, tecnologia de aplicação, ponta de pulverização, inseticidas, controle.

ABSTRACT

EVALUATION OF DIFFERENT SPRAY TIPS ON INSECTICIDE EFFICACY IN SURFACE TREATMENT FOR *BLATTELLA GERMANICA* CONTROL (DICTYOPTERA: BLATTELLIDAE). The cockroach *Blattella germanica* is one of the most known species. They are found in houses, restaurants, storehouses, hospitals, supermarket and food industries. The traditional control have been made through different methods; the most used is insecticide pulverization. The technology of insecticides application have given conditions to improve the application and to obtain better efficiency the spraying process. The spray nozzle is one the components that most influences the success of insecticide application, which is composed by different parts, the spray tip being the most important one because it regularizes the flowing out, the size of the drops and the shape of the drops imitted. The spray tip used in this study were TT11001-VP, DG110015, TXA8001 VK (Spraying Systems Co®) and K9717 (Guarany®). The insecticides used were the chlorpyrifos (Dursban 4E®), lambdacyhalothrin (Demand CS 2,5®) and betacyfluthrin (Responsar 1,5®) in doses recommended under pressure of 50 lb/pol² and volume of application of 40mL/L. The type of spray tip interfered on the residual efficiency of insecticides for *Blattella germanica* control while the spray tips TT11001 VP, DG110015, TXA 8001 VK were superior to K9717.

KEY WORDS: *Blattella germanica*, spray tips, spraying technology, insecticides, control.

INTRODUÇÃO

As baratas adaptaram-se com grande sucesso em nosso meio urbano, devido a certas características como hábito onívoro, necrofagia, coprofagia, elevado

potencial reprodutivo, adaptação a ambientes diversos e facilidade de se esconder em pequenas frestas etc (FIGUEIREDO, 1998). A presença de baratas causa aflição, angústia, stress e, principalmente, são vetoras mecânicas de doenças (CORNWELL, 1968). São insetos geral-

mente achatados, com antenas filiformes e multissegmentadas e o aparelho bucal tipo mastigador (MARICONI *et al.*, 1980). A espécie *Blattella germanica* (L.) é a mais conhecida e, provavelmente, a mais importante. Comumente é encontrada em residências, restaurantes, depósitos, hospitais e outros tipos de edificações. Os adultos medem aproximadamente de 12-16 mm de comprimento e são de coloração castanho amarelado, sendo os machos e fêmeas alados. As baratas possuem metamorfose gradual cujo ciclo de vida passa pelas fases de ovo, ninfa e adulto. A fêmea carrega a ooteca presa ao abdômen até poucas horas antes da eclosão dos ovos (GUIMARÃES, 1984).

O controle tem sido realizado por meio de diversos métodos, destacando-se as pulverizações com inseticidas (CORNWELL, 1976). A tecnologia de aplicação de defensivos tem fornecido subsídios para a melhoria das aplicações e obtenção do melhor rendimento no processo de pulverização. Segundo CHRISTOFOLETTI (1999a), a pulverização é um processo mecânico de geração de um grande número de pequenas gotas de calda (mistura, suspensão ou diluição) de uma formulação comercial de produto químico em um líquido, geralmente água. A aplicação procede-se dirigindo-se o produto químico no alvo.

O bico de pulverização é um dos componentes de grande influência para o sucesso na aplicação de defensivos sendo colocado no final do circuito hidráulico por meio do qual a calda é emitida para fora da máquina, dependendo das características da pulverização. Esse conjunto é composto de várias partes sendo a ponta de pulverização a mais importante, pois regula a vazão, o tamanho das gotas e a forma do jato (CHRISTOFOLETTI, 1999b).

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a utilização de diferentes pontas de pulverização na eficácia de inseticidas para o controle de *B. germanica*.

MATERIAL E MÉTODOS

Os testes foram realizados nos laboratórios do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal do Instituto Biológico, SP, no período de julho de 2001 a abril de 2002. A população de *Blattella germanica* teve-se início com uma coleta de 65 indivíduos (adultos e ninfas) em uma cozinha comercial localizada no bairro da Lapa, na cidade de São Paulo, SP. A criação estoque foi mantida nas dependências do Laboratório de Artrópodes do IB, em sala climatizada a $25 \pm 2^\circ$ C, UR de 70% e fotofase de 12 horas. Empregou-se para a criação recipientes plásticos de 11 cm de altura x 21 cm de largura x 30 cm de comprimento, com disponibilidade de alimento (ração + leite pó + gelatina), água e abrigo no interior do recipiente de criação, por meio de camadas de papelão ondulado.

Para a aplicação dos inseticidas foi utilizado um pulverizador de compressão prévia com 5 litros de capacidade, com manômetro. As pontas de pulverização empregadas foram TT11001-VP, DG110015, TXA8001 VK (Spraying Systems Co®) e K9717 (Guarany®). Foram utilizados os inseticidas clorpirifós (Dursban 4E), lambdacialotrina (Demand CS 2,5) e betaciflutrina (Responsar 1,5) nas dosagens recomendadas pelos fabricantes sob uma pressão de 50 lb/pol² e volume de aplicação de 40 mL/m². Durante a pulverização a velocidade do vento foi igual a zero, temperatura de 27° C e umidade relativa do ar de 74%. Os testes foram adaptados de CORNWELL, (1976) e documentos OMS (WHO/VBC/81.5; WHO/VBC/81.6; WHO/VBC/82.841 E WHO/VBC/88.957). Como superfície foi utilizado azulejo vitrificado (20 x 20 cm). Após o tratamento as superfícies foram colocadas por 2 horas em sala à temperatura ambiente, na posição horizontal. Indivíduos de *B. germanica* (7 adultos e 3 ninfas/repetição) foram previamente anestesiados com gás carbônico e confinados nas superfícies tratadas por um período de 15 minutos, por meio de um cone de polietileno invertido (15 cm de diâmetro), cujas paredes internas receberam uma fina película de vaselina. Foi avaliada a mortalidade acumulada até 72 após período de confinamento com a superfície tratada. O delineamento estatístico adotado foi inteiramente casualizado com 5 repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey em nível de 5% de significância. A eficiência foi calculada pela fórmula de Abbott (NAKANO *et al.*, 1981).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação da eficiência imediata por meio da mortalidade acumulada com 72 horas após a exposição das baratas na superfície tratada, todos os inseticidas utilizados em combinação com as diferentes pontas de pulverização apresentaram controle satisfatório. A utilização de diferentes pontas de pulverização não interferiu na eficiência imediata dos inseticidas utilizados (Tabela 1).

A avaliação residual com 30 dias demonstrou controle satisfatório dos diferentes inseticidas utilizados, não havendo diferença estatística quanto as diferentes pontas de pulverização. Com 60 e 90 dias após o tratamento da superfície, as pontas de pulverização TT 11001 VP, DG 110015, TXA 8001 VK foram superiores para todos os inseticidas utilizados, diferindo estatisticamente da ponta de pulverização K9717, fornecido juntamente com o equipamento de pulverização para produtos domissanitários (Tabela 1).

Tabela 1 - Avaliação de diferentes pontas de pulverização na eficácia e efeito residual de inseticidas no tratamento de superfície para o controle de *Blattella germanica*, por meio da mortalidade acumulada (72 horas). Número de insetos mortos (médias originais - N°), % de eficiência (%E). São Paulo, SP, setembro de 2001 a abril de 2002.

Tratamento/Dias	0		30		60		90		120		150		180	
	N°	%E	N°	%E	N°	%E	N°	%E	N°	%E	N°	%E	N°	%E
TT11001 VP - LAM	10,00a	100,00	9,40a	94,00	9,20a	92,00	9,20a	92,00	9,00a	90,00	8,40ab	84,00	7,60a	76,00
TXVS4 - LAM	10,00a	100,00	9,40a	94,00	9,20a	92,00	8,80a	88,00	8,60a	86,00	8,00ab	80,00	7,00ab	70,00
DG110015 - LAM	10,00a	100,00	9,40a	94,00	9,20a	92,00	9,00a	90,00	8,80a	88,00	8,20ab	82,00	7,20ab	72,00
K9717 - LAM	10,00a	100,00	8,60a	86,00	8,20 b	82,00	7,60 b	76,00	5,20 e	52,00	6,40 de	64,00	4,60 fg	46,00
TT11001 VP - CLO	9,80ab	98,00	9,40a	94,00	9,20a	92,00	9,00a	90,00	7,60 bc	76,00	6,60 cde	66,00	5,60 cde	56,00
TXVS4 - CLO	9,60ab	96,00	9,40a	94,00	9,20a	92,00	8,40ab	84,00	6,80 cd	68,00	6,00 ef	60,00	5,00 efg	50,00
DG110015 - CLO	9,60ab	96,00	9,40a	94,00	9,20a	92,00	8,60a	86,00	7,00 c	70,00	6,20 ef	62,00	5,20 def	52,00
K9717 - CLO	9,40 b	94,00	8,80a	88,00	8,20 b	82,00	6,20 c	62,00	5,20 e	52,00	3,80 g	38,00	2,60 h	26,00
TT11001 VP - BET	9,80ab	98,00	9,60a	96,00	9,00a	90,00	9,00a	90,00	8,80a	88,00	8,60a	86,00	7,40a	74,00
TXVS4 - BET	9,60 b	96,00	9,40a	94,00	9,00a	90,00	8,40ab	84,00	8,20ab	82,00	7,40 bcd	74,00	6,20 bcd	62,00
DG110015 - BET	9,60 b	96,00	9,40a	94,00	9,00a	90,00	8,60a	86,00	8,40ab	84,00	7,60abc	76,00	6,60abc	66,00
K9717 - BET	9,20 b	92,00	8,80a	88,00	7,80 b	78,00	6,40 c	64,00	6,00 d	60,00	5,40 f	54,00	4,20 g	42,00
Testemunha (água) - K9717	0,00 c	-	0,00 b	-	0,00 c	-	0,00 d	-	0,00 f	-	0,00 h	-	0,00 i	-
C.V. (%)	2,12		2,79		2,10		2,66		2,65		3,35		3,99	

LAM (lambdacialotrina), CLO (clorpirifós), BET (betaciflutrina)

Médias originais seguidas de mesma letra indicam não haver diferença significativa entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Aos 120 dias o inseticida lambdacialotrina aplicado por meio das pontas de pulverização TT 11001 VP, DG 110015, TXA 8001 VK apresentou 90,00; 88,00 e 86,00% de eficiência, respectivamente, diferindo da ponta K9717 que apresentou 52,00%. O inseticida betaciflutrina aplicado por meio das pontas de pulverização TT 11001 VP, DG 110015, TXA 8001 VK apresentou 88,00; 84,00 e 82,00% de eficiência, respectivamente, diferindo da ponta K9717 que apresentou 60,00%. O inseticida clorpirifós apresentou eficiência inferior a 67,00% aplicado através das pontas de pulverização TT 11001 VP, DG 110015, TXA 8001 VK, diferindo estatisticamente da ponta K9717 que apresentou 52,00% de eficiência. Os resultados evidenciam que as pontas de pulverização TT 11001 VP, DG 110015, TXA 8001 VK propiciaram maior rendimento na eficiência residual aos produtos clorpirifós, lambdacialotrina e betaciflutrina, em relação a ponta de pulverização K9717.

Com 150 dias após a aplicação, a eficiência satisfatória foi obtida com a lambdacialotrina aplicado por meio das pontas de pulverização TT 11001 VP, DG 110015, TXA 8001 VK, apresentando 84,00; 82,00 e 80,00% de eficiência, respectivamente, e com a betaciflutrina, por meio da ponta de pulverização TT 11001 VP, apresentando 86,00% de eficiência. O inseticida clorpirifós não apresentou residual satisfatório aos 150 dias, porém a ponta de pulverização K9717 foi inferior as demais, diferindo estatisticamente.

Na avaliação final, aos 180 dias, nenhum dos tratamentos empregados apresentaram eficiência superior a 80,00%, observando-se que a ponta de pulverização K9717 foi a que apresentou menor performance aos inseticidas empregados, diferindo estatisticamente das demais pontas empregadas.

CONCLUSÕES

O tipo de ponta de pulverização interferiu na eficiência residual de inseticidas no controle de *Blattella germanica*. As pontas de pulverização TT11001 VP, DG110015, TXA 8001 VK foram superiores a K9717.

A ponta de pulverização TT11001 VP propiciou melhor performance à betaciflutrina no tratamento de superfície para o controle de *Blattella germanica*.

As pontas de pulverização TT11001 VP, DG110015, TXA 8001 VK propiciaram melhor performance à lambdacialotrina e ao clorpirifós no tratamento de superfície para o controle de *Blattella germanica*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHRISTOFOLETTI, J.C. Pulverização ou aplicação? Bol. Téc. TeeJet South Am., BT01/99, p.2-5, 1999a.

- CHRISTOFOLETTI, J.C. Considerações sobre tecnologia de aplicação de defensivos agrícolas. *Bol. Téc. TeeJetSouth Am.*, BT 05/99, 1999b.
- CORNWELL, P.B. *The cockroach: a laboratory insect and an industrial pest*. London: Hutchinson, 1968. v.1, 391p.
- CORNWELL, P.B. *The cockroach: insecticides and cockroach control*. London: Hutchinson, 1976. v.2.
- FIGUEIREDO, R.L. Baratas: biologia e controle. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CONTROLE DE VETORES E PRAGAS, 2., São Paulo. *Resumos*. São Paulo: 1998. p.52-60.
- GUIMARÃES, J.H. Baratas: manejo integrado em áreas urbanas. *Agroquímica*, v.25, p.20-24, 1984.
- MARICONI, F.A.M.; ZAMITH, A.P.L.; ARAUJO, R.L.; OLIVEIRA FILHO, A.F.; PINCHIN, R. *Animais invasores dos domicílios e de outras construções*. São Paulo: Nobel, 1980. T.3. 246p.
- NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; ZUCCHI, R.A. *Entomologia econômica*. São Paulo: Editora Ceres, 1981. 314p.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Instructions for the bioassay of insecticidal deposits on wall surfaces. WHO/VBC/81.5. 3p.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Criteria and meaning of tests for determining the susceptibility or resistance of insects to insecticides. WHO/VBC/81.6. 4p.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Chemical methods for the control of arthropod vectors and pests of public health importance. WHO/VBC/82.841. 78p.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Meeting of directors of WHO collaborating centers on the evaluation and testing of new pesticides*. WHO/VBC/88.957. 42p.

Recebido em 8/4/03

Aceito em 1/12/03