

EFICÁCIA DE UMA FORMULAÇÃO PARA APLICAÇÃO AMBIENTAL CONTENDO O PIRETRÓIDE CIFLUTRINA E O REGULADOR DE CRESCIMENTO DE INSETOS PIRIPROXIFEN NO CONTROLE DE *Ctenocephalides felis felis* (BOUCHÉ, 1835) (SIPHONAPTERA: PULICIDAE)*

*EFFICACY OF AN ENVIRONMENTAL FORMULATION WITH THE PYRETHROID CYFLUTHRIN AND THE INSECT GROWTH REGULATOR PYRIPROXYFEN IN THE CONTROL OF *Ctenocephalides felis felis* (BOUCHÉ, 1835) (SIPHONAPTERA: PULICIDAE)*

Thaís Ribeiro Correia¹, Raquel Moreira Pires dos Santos Melo², Julio Israel Fernandes³, Isabel Ferreira de Freitas⁴, Vanessa Paulino da Cruz Vieira⁵, Francisco de Assis Ribeiro⁶, Guilherme Gomes Verocai⁷ e Fabio Barbour Scott⁸

ABSTRACT. Correia T.R., Melo R.M.P.S., Fernandes J.I., Freitas I.F., Vieira V.P.C., Ribeiro F.A. & Scott F.B. [**Efficacy of an environmental formulation with the pyrethroid cyfluthrin and the insect growth regulator pyriproxyfen in the control of *Ctenocephalides felis felis* (Bouché, 1835) (Siphonaptera: Pulicidae)**]. Eficácia de uma formulação para aplicação ambiental contendo o piretróide ciflutrina e o regulador de crescimento de insetos piriproxifen no controle de *Ctenocephalides felis felis* (Bouché, 1835) (Siphonaptera: Pulicidae). *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 32(Supl. 1):17-20, 2010. Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rodovia BR 465 km 7, Seropédica, RJ 23890-000, Brasil. E-mail: thaisrca@gmail.com.

The objective of the present study was to evaluate the residual period of protection of the association cyfluthrin plus pyriproxyfen on the environmental control of immature stages of *Ctenocephalides felis felis*. Two houses (3.72m²) were used; one maintained as control, and the other treated with a 0.04% cyfluthrin/0.05% pyriproxyfen spray formulation. Thirty minutes after treating one of the houses. Two male cats were allocated in each (control and treated) house. Each animal was infested weekly with 100 adult *C. f. felis*. The

*Recebido em 19 de outubro de 2009

¹ Médica veterinária, *Dr.CsVs*. Programa de Pós-Doutoramento, Departamento de Parasitologia Animal (DPA), Instituto de Veterinária (IV), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), BR 465, km 7, Seropédica, RJ 23890-000 e Faculdade de Medicina Veterinária de Valença, Fundação Educacional Dom André Arcoverde, Centro de Ensino Superior de Valença, Rua Sargento Vitor Hugo, 161 Bairro de Fátima, Valença, RJ 27600-000, Brasil. E-mail: thaisrca@gmail.com

² Zootecnista, *M.CsVs*. Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, IV, UFRRJ, Seropédica, RJ. E-mail: raquel@ufrj.br - Bolsista CAPES.

³ Médico-veterinário, *Dr.CsVs*. Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Pará, Avenida Universitária, s/n. Pirapora, Castanhal, PA 68.750-000, Brasil. E-mail: fernandesji@ufpa.br

⁴ Médica-veterinária autônoma. E-mail: isavetbel@yahoo.com.br

⁵ Médica-veterinária, *M.CsVs*. Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, IV, UFRRJ, Seropédica, RJ. E-mail: cruzvp@ufrj.br - Bolsista CNPq.

⁶ Médico-veterinário, Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, IV, UFRRJ, Seropédica, RJ. E-mail: fran.ribeirovet@gmail.com - Bolsista CAPES.

⁷ Médico-veterinário. *M.CsVs*. Department of Ecosystem and Public Health, Faculty of Veterinary Medicine, University of Calgary, Alberta, Canada. E-mail: gverocai@gmail.com

⁸ Médico-veterinário, *Dr. CsVs*. DPA, IV, UFRRJ, BR 465 km 7, Seropédica, RJ 23890-000, Brasil. E-mail: scott@ufrj.br

evaluation of each environment was realized by vacuuming the floor and shelves of both houses on days 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91, 98, 105, 112, 119, and 126. The collected material from each time point from both houses was assessed for the presence of flea eggs or larvae. Thus, placed in glass flasks provided with artificial larval diet, and incubated in controlled temperature/humidity chambers. Within 25 days, the material in the flasks was fixed with 70% ethanol and the number of emerged adults was quantified. The mean number of recovered adults in the control house was 266 and 0.38 in the treated one. A mean efficacy of 99.9% was reached. It can be concluded that the association cyfluthrin plus pyriproxyfen was effective on the control of immature stages of *C. f. felis* for up to 18 weeks.

KEY WORDS. Environmental control, cat flea, immature stages, cyfluthrin, pyriproxyfen.

RESUMO. O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a eficácia e o período residual de proteção da associação de ciflutrina com piriproxifen no controle ambiental das formas imaturas de *Ctenocephalides felis felis*. Duas casas de alvenaria com área de 3,75 m² foram utilizadas no experimento, uma mantida como controle e outra tratada com uma formulação aerosol contendo ciflutrina a 0,04% e piriproxifen a 0,05%. Trinta minutos após o tratamento dois gatos machos foram alocados em cada casa. Semanalmente, cada animal foi infestado com 100 exemplares adultos de *Ctenocephalides f. felis*. A avaliação de cada ambiente foi realizada através de aspiração nos dias 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91, 98, 105, 112, 119 e 126. O material obtido de cada casa foi acondicionado em frasco de vidro, adicionado a uma dieta necessária para manutenção da larva e mantido em câmara climatizada com temperatura e umidade controladas. Após 25 dias o material com fixado com álcool 70° GL e quantificou-se o número de adultos emergidos. O número médio de adultos recuperados da casa controle foi de 266 e da casa tratada foi de 0,38. Obteve-se uma eficácia média de 99,9%. Pode-se concluir que a associação de ciflutrina e piriproxifen foi eficaz no controle ambiental de formas imaturas de *Ctenocephalides f. felis* por um período de 18 semanas.

PALAVRAS-CHAVE. Controle ambiental, pulga do gato, formas imaturas, ciflutrina, piriproxifen.

INTRODUÇÃO

A pulga *Ctenocephalides felis* é o ectoparasito mais comumente encontrado em cães e gatos. No continente americano encontra-se somente a subespécie *C. felis felis* (Dryden 1993). São insetos hematófagos em sua fase adulta e, além de causarem desconforto aos animais de companhia e seus proprietários, também estão associados a muitas doenças, dentre elas a Dermatite alérgica à picada de pulga (DAPP) (Carlotti & Jacobs 2000).

Ao longo dos últimos anos observou-se um grande avanço no desenvolvimento de novos compostos que se prestam ao controle de *C. f. felis*. Atualmente, os métodos de controle químico mais corriqueiramente utilizados, e que merecem maior destaque, incluem o emprego dos reguladores de crescimento dos insetos e de substâncias adulticidas com prolongado poder residual nos hospedeiros e no ambiente (Smith 1995, Scott et al. 2002).

Os piretróides, embora grupamento químico com propriedades residuais adequadas e com baixa toxicidade quando comparados, por exemplo, aos organofosforados e carbamatos, são frequentemente indicados para uso ambiental externo (Lemke et al. 1989, Valentine 1990), e possuem efeito *knock-down* imediato sobre as pulgas adultas (MacDonald 1995).

Diversos grupos de insetos, incluindo as pulgas, passam por modificações fisiológicas e morfológicas drásticas (metamorfoses completas) durante o desenvolvimento até a fase adulta. Princípios ativos que interferem com esses processos de crescimento e de desenvolvimento dos insetos, desestruturando-se e, como resultado, afetando a evolução do estágio subsequente, são classificados, como reguladores de crescimento de insetos (IGR's = "Insect Growth Regulators"). Os IGR's foram divididos de acordo com o seu mecanismo de ação em: análogos do hormônio juvenil dos insetos, inibidores da síntese de quitina (benzoilfenilurêias) e derivados da triazina. Os reguladores de crescimento de insetos tem sido uma importante ferramenta no controle de artrópodes (Graf 1993).

Atualmente duas substâncias análogas do hormônio juvenil têm sido empregadas de forma constante no controle de *C. f. felis*, o piriproxifen e o metoprene (Scott et al. 2002).

Em ambientes externos, o tratamento químico pontual em áreas sombreadas e/ou que favoreçam o ciclo evolutivo das pulgas, associado à limpeza periódica e a poda adequada de jardins, gramados e arbustos, não só contribui para um maior sucesso na utilização de in-

seticidas ambientais, ao impedir novas reinfestações, como também para a obtenção de um maior intervalo entre tratamentos (Lemke et al. 1989).

O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia e o período residual de proteção da associação do piretróide ciflutrina e do IGR piriproxifen no controle das formas imaturas de *C. f. felis* no ambiente.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado nas instalações do Laboratório de Quimioterapia Experimental em Parasitologia Veterinária, Projeto Sanidade Animal (Embrapa/UFRRJ), Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Duas casas de alvenaria com três metros de comprimento por um metro e meio de largura, e dois metros e meio de altura, telhada, com chão de piso de cimento, foram utilizadas no experimento. No dia 0, uma casa foi tratada com uma formulação aerossol contendo ciflutrina a 0,04% associada ao piriproxifen a 0,05% (Fleegard® Spray - Bayer Saúde Animal) da seguinte forma: o produto foi pulverizado numa distância de 50 cm por toda área desejada (por toda a superfície do chão) durante 10 segundos por m², o que corresponde a 3,75 m² (área da casa) pulverizados durante 37,5 segundos. Para efeito de comparação, a outra casa foi mantida sem tratamento como grupo controle. Trinta minutos após o tratamento, foram alocados dois gatos machos sem raça definida em cada casa, controle e tratada. Semanalmente cada gato foi infestado com 100 pulgas adultas, 50 machos e 50 fêmeas, da espécie *C. f. felis*, oriundas de uma colônia mantida nas mesmas dependências desde 1998. Nos dias 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91, 98, 105, 112, 119 e 126 toda poeira do chão foi aspirada com auxílio de um aspirador elétrico de pó (Arno Papa Pó), distinto para cada grupo (controle e tratado).

No laboratório com auxílio de um microscópio estereoscópico a poeira oriunda de cada casa foi examinada para verificar a presença de ovos e larvas de pulgas. Após a avaliação, a poeira de cada grupo foi acondicionada em frascos de vidro adicionando-se dois gramas de uma dieta necessária para o desenvolvimento de *C. f. felis* (Correia et al., 2003). Os frascos foram mantidos em câmara climatizada com demanda bioquímica de oxigênio com temperatura média de 27°C e umidade relativa do ar de 75%. Após 25 dias, o conteúdo dos frascos foi fixado com álcool 70° GL e posteriormente examinado em microscópio estereoscópico, para contagem do número de pulgas adultas emergidas. A eficácia

do tratamento foi avaliada através da seguinte fórmula: Eficácia = [(número de adultos da casa controle – número de adultos da casa tratada) / número de adultos da casa controle] x 100.

RESULTADOS

Os resultados estão contidos na Tabela 1. O número de adultos emergidos, oriundos dos ovos contidos na poeira aspirada da casa tratada foi sempre inferior ao

Tabela 1. Eficácia de uma formulação aerossol contendo ciflutrina a 0,04% associado ao piriproxifen a 0,05% no controle ambiental de formas imaturas de *Ctenocephalides felis felis*.

Dias	Nº de adultos emergidos		Eficácia(%)
	Controle	Tratado	
7	48	0	100
14	69	0	100
21	131	0	100
28	148	0	100
35	206	0	100
42	290	0	100
49	174	0	100
56	249	0	100
63	90	0	100
70	185	0	100
77	178	0	100
84	586	0	100
91	629	0	100
98	447	0	100
105	382	2	99,47
112	204	0	100
119	359	0	100
126	428	5	98,83
Média	266	0,38	99,90

da casa controle ao longo de toda fase experimental. O número de adultos emergidos oriundos dos ovos contidos na poeira aspirada da casa controle variou ao longo do experimento de 48 a 628 com média de 266, enquanto o número de adultos emergidos oriundos dos ovos contidos na poeira aspirada da casa tratada variou ao longo do experimento de zero a cinco, com média de 0,38 adultos. Também foi observada a presença de larvas nesta poeira tratada variando de zero a seis com média 0,61 (Tabela 1). O produto em teste contendo ciflutrina a 0,04% e piriproxifen a 0,05% apresentou uma eficácia média no controle de formas imaturas de *Ctenocephalides f. felis* de 99,90%, com variação mínima de 98,83% e máxima de 100% ao longo dos 126 dias de experimentação.

DISCUSSÃO

Na literatura consultada, apenas um trabalho foi encontrado sobre o uso de ciflutrina no controle de *C. f. felis*. Lemke et al. (1989) testou a suscetibilidade de duas populações distintas de *C. f. felis* à piretróides e a

ciflutrina, dentre outros piretróides, demonstrou ser o eficaz no controle de formas adultas em ambas populações. No presente estudo, este piretróide foi associado ao IGR piriproxifen, o que conferiu um efeito sobre as formas imaturas de *C. f. felis*, além do efeito adulticida do piretróide, o que acarretou uma eficácia média de 99,90% durante 126 dias de experimentação. Essa eficácia média foi maior que a encontrada por Correia et al. (2005), que utilizaram a mesma concentração de piriproxifen, associado ao piretróide d-fenotrina, para tratar o ambiente e obtiveram uma eficácia média de 88,1%, ao longo de 99 dias de experimentação. O presente estudo obteve ainda menor variação entre os valores mínimo (98,83%) e máximo (100%) que as variações encontradas por Correia et al. (2005), que foram de 51,9% e 100%, respectivamente.

A associação do piriproxifen ao piretróide permetrina no controle ambiental de *C. f. felis* demonstrou 92% de eficácia contra as pulgas adultas 24h após o tratamento, se prolongando por três a quatro semanas, enquanto que a eclosão de ovos e o desenvolvimento de adultos foram inibidos por 123 dias (Ross et al. 1998). Este resultado foi semelhante ao encontrado no presente estudo, onde houve inibição ao desenvolvimento de adultos por um período de 18 semanas.

O piriproxifen em uma diluição de 0,0039% inibiu larvas de *C. f. felis* por três semanas (Palma & Meola 1990). Esta concentração foi menor que a utilizada neste experimento, que foi de 0,05%, e provavelmente por este motivo a inibição ao desenvolvimento das larvas de *C. f. felis* ocorreu durante um período mais curto que o observado no presente estudo, que foi de 126 dias.

Um moderno conceito no controle de pulgas enfatiza a necessidade de se proteger os animais das reinfestações, eliminando do ambiente as reservas de ovos, larvas e pupas, que representam 95% da população de pulgas, além de se controlar os adultos sobre o hospedeiro, que representam apenas 5% desta população. O controle ideal é baseado na utilização de fármacos com atividade adulticida no hospedeiro, associado ao controle das formas imaturas de vida livre através do em-

prego dos IGR's no animal e/ou no ambiente, aliados ao controle mecânico, realizados de forma sistemática.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a associação do regulador de crescimento piriproxifen com o piretróide ciflutrina é eficaz no controle ambiental de formas imaturas de *C. f. felis* por um período de 18 semanas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carlotti D.N. & Jacobs D.E. Therapy, control and prevention of flea allergy dermatitis in dogs and cats. *Vet. Dermatol.*, 11:83-98, 2000.
- Correia T.R., Souza C.P., Fernandes J.I., Martins I.V.F., Santos H.D. & Scott F.B. Ciclo biológico de *Ctenocephalides felis felis* (Bouché, 1835) (Siphonaptera: Pulicidae) a partir de diferentes dietas artificiais. *Rev. Bras. Zool.*, 5:153-160, 2003.
- Correia T.R., Scott F.B., Fernandes J.I., Melo R.M.P.S., Verocai G.G. & Souza C.P. Eficácia do regulador de crescimento de insetos piriproxifen do piretróide d-fenotrina (Mypet® aerosol) no controle ambiental de *Ctenocephalides felis felis* (Bouché, 1835) (Siphonaptera: Pulicidae). *Hora Vet.*, 25:27-31, 2005.
- Dryden M.W. Biology of fleas of dogs and cats. *Comp. Cont. Educ. Pract. Vet.*, 15:569-579, 1993.
- Graf J.F. The role of insect growth regulators in arthropod control. *Parasitol. Today*, 9:471-474, 1993.
- Lemke L.A., Koehler P.G. & Patterson R.S. Susceptibility of the cat flea (Siphonaptera: Pulicidae) to pyrethroids. *J. Econ. Entomol.*, 82:839-841, 1989.
- Macdonald J.M. Flea control: an overview of treatment concepts for North America. *Vet. Dermatol.*, 6:121-130, 1995.
- Palma K.G. & Meola R.W. Field evaluation of Nylar for control of cat fleas (Siphonaptera: Pulicidae) in home yards. *J. Med. Entomol.*, 27:1045-1049, 1990.
- Ross D.H., Young D.R., Young R. & Pennington R.G. Topical pyriproxyfen for control of the cat flea and management of insecticide resistance. *Feline Pract.*, 26:18-22, 1998.
- Scott F.B., Martins I.V.F., Souza C.P. & Correia T.R. Aspectos gerais do controle da pulga *Ctenocephalides felis felis* em cães. *Hora Vet.*, 21:13-18, 2002.
- Smith C.A. Current concepts: searching for safe methods of flea control. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 206:1137-1143, 1995.
- Valentine W.M. Pyrethrin and pyrethroid insecticides. *Vet. Clin. N. Am.: Small Ani. Pract.*, 20:375-382, 1990.