

# AVALIAÇÃO *IN VITRO* DA SUSCEPTIBILIDADE DA *HAEMATOBIA IRRITANS* A ALGUNS INSETICIDAS NO ESTADO DE SÃO PAULO.

F. B. SCOTT<sup>1</sup>, K. COUMENDOUROS<sup>2</sup> & L. GRISI<sup>3</sup>

(1) Professor Assistente, Departamento de Apoio, Produção e Saúde Animal, Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Odontologia Campus de Araçatuba, UNESP; (2) Médica Veterinária, Bolsista do CNPq; (3) Professor Titular, Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 23851-970 Itaguaí, RJ.

**SUMÁRIO:** Com o objetivo de determinar a susceptibilidade de populações de *Haematobia irritans* a alguns inseticidas no Estado de São Paulo, foram realizados ensaios *in vitro* (teste de resíduos em papel de filtro) com os piretróides deltametrina, cialotrina, permetrina e com o organofosforado diazinon. Com base nos dados obtidos a partir da determinação da concentração letal 50, ficou demonstrada a alta sensibilidade da população de mosca-dos-chifres aos inseticidas testados.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Haematobia irritans*, susceptibilidade, inseticidas, *in vitro*.

## INTRODUÇÃO

Considerada nos Estados Unidos da América do Norte como uma das maiores pragas para a pecuária bovina, a *Haematobia irritans* chegou ao Brasil por volta dos anos de 1976 e 1977 oriunda das Guianas, tendo se estabelecido primeiramente no Estado de Roraima (HONER *et alii*, 1990). Atualmente esta mosca encontra-se disseminada por todo País.

A utilização indiscriminada e de forma errônea de inseticidas no controle da mosca-dos-chifres pode levar ao aparecimento de populações resistentes.

Nos EUA, populações de *H. irritans* desenvolveram resistência aos inseticidas organoclorados, organofosforados e aos piretróides (DRUMMOND *et alii*, 1988). Este fato deu-se em parte pela resistência cruzada apresentada pela mosca entre organoclorados e piretróides, bem como, em função da utilização de forma inadequada, de brincos impregnados com inseticidas (BULL *et alii*, 1988; SHEPPARD, 1984). O problema da resistência da mosca-dos-chifres nos Estados Unidos, tem sido bem estudado por vários autores (BURNS & WILSON, 1963; SHEPPARD, 1984; SHEPPARD, 1987; SHEPPARD & JOYCE, 1992).

No Brasil, a susceptibilidade da *H. irritans* a inseticidas foi estudada por GRISI & SCOTT (1991); SATHLER *et alii* (1991); PEREIRA *et alii* (1992); SCOTT & GRISI (1992) principalmente com base em testes a nível de campo. Estes trabalhos demonstraram uma elevada susceptibilidade da *H. irritans* aos inseticidas testados.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a susceptibilidade de uma população de *Haematobia irritans* no Estado de São Paulo, utilizando-se um teste *in vitro* a nível de campo para determinar a Concentração Letal 50 a inseticidas. O monitoramento periódico poderá indicar o desenvolvimento de fatores de resistência da mosca-dos-chifres aos inseticidas convencionais.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Técnica "in Vitro"

A metodologia empregada nos testes *in vitro* foi a do resíduo em papel de filtro usado em placas de Petri descartáveis, descrita por SHEPPARD & HINKLE (1987). Esta técnica consiste na exposição da *H. irritans* a papéis de filtro impregnados com diferentes concentrações de inseticidas diluídas em acetona, empregando-se três repetições por tratamento. A leitura da mortalidade foi efetuada duas horas após a colocação das moscas em contato com os papéis de filtro impregnados.

### Ensaios

Foram efetuados dois ensaios para determinação da Concentração Letal 50 (CL 50), de uma população de moscas do Estado de São Paulo.

Os ensaios foram efetuados na Fazenda Santa Fátima, localizada no Município de Poloni, região Noroeste do Estado de São Paulo. Nesta propriedade, os bovinos eram mestiços das raças Gir, Holandês e Nelore, recebendo

Tabela 1 - Resultados dos cálculos da concentração letal (CL 50) de piretróides e organo-fosforado para *Haematobia irritans*, no Estado de São Paulo

Avaliação <i>in vitro</i> (02/11/91)						Avaliação <i>in vitro</i> (29/04/92)				
Composto utilizado	Número de moscas	Slope	Desvio padrão	CL 50 (mcg/cm <sup>2</sup> )	Limite de confiança de 95% mínimo - máximo	Número de moscas	Slope	Desvio padrão	CL 50 (mcg/cm <sup>2</sup> )	Limite de confiança de 95% mínimo - máximo
deltametrina	717	4,009	0,481	0,2353	0,1807 - 0,2844	1080	1,004	2,951	0,3602	0,2647 - 0,4817
cialotrina	381	3,239	3,624	0,2289	0,1554 - 0,3555	648	7,068	7,060	0,4642	0,2935 - 0,6400
permetrina	494	5,797	0,779	0,6816	0,4832 - 0,8688	938	4,153	1,580	1,1040	0,8910 - 1,2590
diazinon	945	3,541	0,448	0,2075	0,1271 - 0,2762	1140	3,394	3,760	0,1927	0,1644 - 0,2259

periodicamente (cada dois meses) tratamentos com produtos à base de piretróides para o controle de carrapatos (*Boophilus microplus*) e da mosca-dos-chifres.

O primeiro ensaio *in vitro* foi realizado em 2 de novembro de 1991 e o segundo 147 dias após o primeiro (29 de abril de 1992). No transcorrer deste período foram realizadas duas pulverizações, uma com o piretróide sintético tralometrina (09.11.91) e a outra com o organofosforado tetraclorvinphos (09.03.92). Nos dois ensaios *in vitro* calculou-se a CL 50 dos piretróides sintéticos deltametrina, cialotrina e permetrina e do organofosforado diazinon.

Os papéis de filtro impregnados com inseticida utilizados nestes dois ensaios foram gentilmente cedidos pelo Dr. Lane Foil, Louisiana State University, Baton Rouge, USA.

Os cálculos das Concentrações Letais 50 obtidas nos ensaios foram realizados através do programa computacional POLO, Probit Analysis, (RUSSEL *et alii*, 1977).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Concentrações Letais 50 obtidas nos ensaios realizados em São Paulo são apresentados na Tabela 1.

SHEPPARD & HINKLE (1987) estabeleceram inicialmente uma ampla faixa de variação, referente à concentração de piretróides, de 0,0244 a 0,781 mg/cm<sup>2</sup> para cepas sensíveis de *H. irritans*. Com respeito a populações de mosca-dos-chifres resistentes a piretróides, indicam uma faixa de 0,0977 a 12,5 mg/cm<sup>2</sup>. Mais recentemente, SHEPPARD & JOYCE (1992) apresentaram valores de CL 50 para permetrina, cialotrina, cipermetrina, fenvalerato e diazinon para populações de *H. irritans* sensíveis e altamente resistentes a piretróide (Tabela 2). Comparando-se os dados estabelecidos nos Estados Unidos por estes autores com os destes ensaios (Tabela 1), nota-se nitidamente que os valores das CL 50 da deltametrina, cialotrina, permetrina e diazinon encontram-se em faixas de cepas sensíveis a inseticidas piretróides e organofosforados.

Tabela 2 - Valores de CL 50 (µg/cm<sup>2</sup>) de piretróides e organo-fosforado para populações de *Haematobia irritans*, nos Estados Unidos (adaptado de SHEPPARD & JOYCE 1992)

Inseticidas	Populações de <i>H. irritans</i>	
	Sensível	Resistente
Fenvalerato	0,25-0,74	165-58.900
Cialotrina	0,06-0,27	27,6-63,8
Permetrina	2,12-3,13	98-170
Cipermetrina	0,155	270-1368
Diazinon	1,5-1,7	-

Nos dados apresentados na Tabela 1, pode ser constatado um aumento das CL 50 dos piretróides empregados, do 1º para o 2º ensaio, entretanto, com respeito ao organofosforado diazinon, não foram observadas variações. Durante os 147 dias que se interpuseram entre os dois ensaios todos os animais foram tratados como descrito anteriormente.

Este fenômeno observado pode ser consequência dos dois tratamentos efetuados entre os ensaios. SHEPPARD (1987) demonstrou a diminuição da susceptibilidade de uma população de mosca-dos-chifres após tratamento de bovinos com piretróide, aplicado por pulverização e por brincos impregnados.

Poderão ocorrer diferenças na susceptibilidade de populações de *H. irritans* em função do esquema de controle do carrapato, principalmente nas regiões e propriedades em que o gado é banhado com frequência. Como consequência, as moscas-dos-chifres poderão estar expostas a uma maior pressão de seleção, o que poderia levar ao aparecimento de populações de moscas resistentes. Baseado nos resultados obtidos neste experimento e reforçados pela literatura, fica demonstrada a necessidade do acompanhamento da susceptibilidade da *H. irritans* a inseticidas, através de ensaios *in vitro* e *in vivo*.

principalmente nas regiões e propriedades em que o gado é banhado com frequência para o controle de carrapato.

As Concentrações Letais, CL<sub>50</sub>, obtidas nos ensaios realizados no Estado de São Paulo, somados aos dados já disponíveis no Brasil sobre a eficácia de inseticidas no controle da mosca-dos-chifres, permite-nos concluir que as populações de *H. irritans* estudadas neste experimento foram susceptíveis aos inseticidas piretróides e organofosforado testados.

## SUMMARY

Intending to determinate the *Haematobia irritans* population susceptibility to some insecticides in São Paulo State, the pyrethroids deltamethrin, cyhalothrin and permethrin and the organophosphate diazinon were tested *in vitro* (residues on the filter paper technique). In all tests the determination of the lethal concentration 50 showed that the horn fly population is sensitive to all the insecticides tested.

KEY WORDS: *Haematobia irritans*, susceptibility, Insecticides, *in vitro*.

## AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Lane Foil da Louisiana State University, USA e ao Dr. Gonzalo E. Moya Borja, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, pelo fornecimento de papéis de filtro impregnados e pelo auxílio na análise dos dados, respectivamente.

## REFERÊNCIAS

- BULL, D.L.; HARRIS, R.L. & PRYOR, N.W. (1988). The contribution of metabolism to pyrethroid and D.D.T. resistance in the horn fly (Diptera: Muscidae). *Journal of Economic Entomology*, 81 (2): 449-458.
- BURNS, E.C. & WILSON, B.H. (1963). Field resistance of horn flies to the organic phosphate insecticide ronnel. *Journal of Economic Entomology*, 56: 718-720.
- DRUMMOND, R.O.; GEORGE, J.E. & KUNZ, S.E. (1988). *Control of Arthropod Pest of Livestock: A review of Technology*. CRC Press., Inc, Boca Raton, Florida: 245 p.
- GRISL, L. & SCOTT, E.B. (1991). Controle da mosca-do-chifre, *Haematobia irritans* em bovinos com o piretróide deltametrina por aplicação em pulverização e pour-on. *A Hora Veterinária*, (61): 25-27.
- HONER, M.R.; BIANCHINI, I. & GOMES, A. (1990). Mosca dos chifres: Histórico, Biologia e Controle. EMBRAPA - CNPGC - Campo Grande, MS, doc. 45: 34 p.
- PEREIRA, M.C.; VIEIRA-BRESSAN, M.C.R. & COSSI JUNIOR, O. (1992). Field trial to assess the efficacy of insecticides for the control of horn flies on pastured beef cattle in Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 1(1): 41-43.
- RUSSEL, R.M.; ROBERTSON, J.C. & SEVIN, V.E. (1977). Polo: A New computer program for probit analysis. *Bulletin Entomological Society of America*, 25 (3): 203-204.
- SATHLER, I.; CHACHAMOVITZ, N.; ZANATA, G.V. & FRANQUEIRA DA SILVA, J.M. (1991). Ação da cipermetrina sobre a *Haematobia irritans* (mosca do chifre) parasitando bovinos. *A Hora Veterinária* (64): 21-24.
- SCOTT, E.B. & GRISL, L. (1992). Eficácia da deltametrina em sacos de pó no controle da mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans*). *A Hora Veterinária*, (66): 17-19.
- SHEPPARD, D.C. (1984). Fenvalerato and Flucythinate resistance in a horn fly population. *Journal of Agricultural Entomology*, 1 (3): 305-310.
- SHEPPARD, D.C. (1987). Differential pyrethroid resistance selection in horn fly populations treated with pyrethroid cattle ear tags and pyrethroid sprays. *Journal of Agricultural Entomology*, 4 (2): 167-178.
- SHEPPARD, D.C. & HINKLE, N.C. (1987). A field procedure using disposable materials to evaluate horn fly insecticide resistance. *Journal of Agricultural Entomology*, 4 (1): 87-89.
- SHEPPARD, D.C. & JOYCE, J.A. (1992). High levels of pyrethroid resistance in horn flies (Diptera: Muscidae) selected with cyhalothrin. *Journal of Economic Entomology*, 85 (5): 587-593.

(Received 31 January 1995. Accepted 22 February 1995)