

ENSAIOS IN VITRO PELOS CRITÉRIOS DE OBA (1972) E DE DRUMMOND (1973), DE CHLORPYRIFOS SOBRE LINHAGEM SUPOSTAMENTE RESISTENTE DE **BOOPHILUS MICROPLUS** (Canestrini, 1887) PROVENIENTE DE TAUBATÉ, SÃO PAULO

María Shirley P. OBA *
Marcelo de Campos PEREIRA **
Marco Antonio C. de ALMEIDA ***

RFMV-A/32

OBA, M. S. P.; PEREIRA, M. DE C.; ALMEIDA, M. A. C. DE *Ensaio in vitro pelos critérios de Oba (1972) e de Drummond (1973), de Chlorpyrifos sobre linhagem supostamente resistente de Boophilus microplus (Canestrini, 1887) proveniente de Taubaté, São Paulo. Rev. Fac. Med. vet. Zootec. Univ. S. Paulo, 13(2):409-20, 1976.*

RESUMO: Para a avaliação da eficiência carrapaticida de Chlorpyrifos frente à uma linhagem supostamente resistente de Boophilus microplus da região de Taubaté, Estado de São Paulo, os autores fizeram ensaios "in vitro", utilizando fêmeas engorgitadas e valendo-se tanto dos critérios de Oba (1972), como dos de Drummond (1973). Os resultados não confirmaram a alegada resistência carrapaticida da referida linhagem do carrapato.

UNITERMOS: Boophilus microplus*; Chlorpyrifos*; Drogas, resistência*.

I N T R O D U Ç Ã O

Muito se tem falado entre nós a respeito de linhagens resistentes de *Boophilus microplus* (Canestrini, 1887), no Estado de São Paulo, e de um modo geral, no Vale do Paraíba.

Tendo-nos chegado notícias de que em determinado rebanho do município de Taubaté o proprietário se queixava de ineficiência dos carrapaticidas por ele utilizado, dirigimo-nos àquela locali-

dade à fim de colhermos material para pôr à prova a suposta resistência.

Tal material foi transportado ao Departamento de Parasitologia do I. C. B. da U. S. P. e submetido as provas que abaixo se descreve.

MATERIAIS E MÉTODOS

Recebemos de Dow Química S. A. 6 frascos contendo substâncias carrapati-

* Professor Assistente Doutor.

** Auxiliar de Ensino.

Departamento de Parasitologia do Instituto de Ciências Biomédicas da USP.

*** Médico Veterinário da Dow Química S. A

cidas cujo princípio ativo é o chlorpyrifos com os seguintes códigos: LA-006, LA-015, LA-016, LA-018, TF-263, DURS BAN* 24E para teste "in vitro" com fêmeas engorgitadas de *Boophilus microplus*.

As fêmeas engorgitadas foram colhidas em propriedade da região de Taubaté, Estado de São Paulo, de bovinos que não haviam recebido tratamento carrapaticida durante pelo menos 30 dias. Segundo informações de Médico Veterinário local, nessa região estava havendo problemas supostamente relacionados com resistência de carrapatos a drogas fosforadas.

A diluição das emulsões foi procedida no dia em que se realizou a imersão das teleóginas. Para cada amostra utilizamos 3 concentrações, sendo para o 1.º teste de 1:800, 1:600 e 1:500 e para o 2.º teste de 1:750, 1:600 e 1:500.

As fêmeas engorgitadas foram pesadas individualmente e ordenadas por peso, a intervalos de 10 mg, variando de 140 mg a 380 mg; foram as teleóginas de cada categoria de peso distribuídas ao acaso a cada um de 21 grupos experimentais.

Cada grupo experimental continha 29 teleóginas para o primeiro experimento e 40 para o segundo. Desses números, 20 teleóginas foram colocadas em uma placa de Petri de 10 cm de diâmetro, sendo as demais (9 para o primeiro experimento e 20 para o segundo) colocadas em frascos individuais de 20 ml de capacidade, segundo técnica descrita por Oba em 1972. O critério para separação dessas teleóginas, tanto em frascos individuais como em placas, foi o da representação de cada categoria de peso existente no grupo.

Os carrapatos ficaram por um minuto nas emulsões a que foram destinados, seguindo-se a retirada do excesso de líquido em papel de filtro e em seguida

reposto no frasco ou placa de origem devidamente rotulado.

Todas as fêmeas, tanto dos frascos como das placas, foram mantidas, por duas semanas, em estufa a 27.ºC e umidade relativa de cerca de 80%.

Após este período de incubação, procedeu-se da seguinte maneira:

a) FÊMEAS EM FRASCOS:

Após 2 semanas as fêmeas que não efetuaram oviposição foram descartadas e as que efetuaram foram mantidas na estufa por 1 mês. A porcentagem de eclosão foi calculada contando-se em microscópio estereoscópico as larvas e os ovos larvados e os inférteis de cada carrapato. A atividade carrapaticida foi calculada pelos seguintes critérios de Oba (1972):

1.º critério: Porcentagem de fêmeas que morreram sem ovipor.

2.º critério: Porcentagem de fêmeas que tendo posto ovos nenhum eclodiu.

3.º critério: Porcentagem de larvas livres nas posturas em que houve eclosão

b) FÊMEAS EM PLACAS:

Os ovos das 20 fêmeas de ambos os experimentos foram pesados e transferidos para frascos de 100 ml de capacidade, com tampa de plástico e mantidos em estufa durante 1 mês, na mesma temperatura e umidade acima citadas. Determinou-se então a porcentagem de eclosão contando-se em microscópio estereoscópico, separando-se nas contagens, de um lado as larvas livres e de outro os ovos inférteis e os larvados.

A eficiência do tratamento foi calculada segundo Drummond (1973):

$$ER = \frac{\text{Peso ovos (g)}}{\text{Peso das fêmeas (g)}} \times \text{percentagem de eclosão} \times 20.000$$

Percentagem de controle

$$= \frac{ER(\text{controle}) - ER(\text{tratado})}{ER(\text{controle})} \times 100$$

Na fórmula, 20.000 é uma constante e corresponde ao número estimado de ovos existentes em uma grama.

Nos QUADROS 1 e 3 registraram-se na primeira coluna as concentrações utilizadas e nas 7 colunas seguintes os pesos individuais das teleóginas colocadas em frasco e as respectivas substâncias carrapaticidas a que foram submetidas.

Nos QUADROS 2 e 4, na primeira coluna as concentrações e nas 7 colunas seguintes o peso conjunto das teleóginas dispostas em placa de Petri, sendo esses registros, naturalmente, relacionados com o grupo experimental correspondente.

1º EXPERIMENTO:

QUADRO 1 — Peso individual em mg das fêmeas engorgitadas, seus respectivos grupos experimentais e concentrações das drogas.

| Droga Diluição | Droga | | | | | | |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|----------|
| | LA 006 | LA 015 | LA 016 | LA 018 | TF 263 | DURSBAN® 24E | CONTROLE |
| 1:500 | 147 mg | 143 mg | 155 mg | 140 mg | 144 mg | 149 mg | |
| | 146 | 144 | 155 | 142 | 153 | 147 | |
| | 155 | 183 | 157 | 182 | 163 | 177 | |
| | 187 | 159 | 148 | 166 | 166 | 202 | |
| | 203 | 196 | 195 | 201 | 200 | 192 | |
| | 206 | 200 | 204 | 204 | 203 | 218 | |
| | 207 | 203 | 215 | 218 | 218 | 220 | |
| | 226 | 221 | 224 | 223 | 226 | 222 | |
| | 236 | 242 | 262 | 238 | 239 | 227 | |
| 1:600 | 140 | 146 | 165 | 144 | 140 | 148 | 145 |
| | 142 | 149 | 166 | 145 | 142 | 143 | 180 |
| | 160 | 171 | 145 | 162 | 153 | 168 | 191 |
| | 177 | 178 | 170 | 172 | 160 | 167 | 197 |
| | 182 | 216 | 158 | 174 | 194 | 181 | 195 |
| | 195 | 185 | 224 | 187 | 217 | 196 | 205 |
| | 227 | 226 | 209 | 228 | 220 | 230 | 236 |
| | 297 | 275 | 261 | 229 | 240 | 232 | 270 |
| | 324 | 320 | 317 | 337 | 330 | 273 | 341 |
| 1:800 | 143 | 145 | 149 | 142 | 141 | 140 | |
| | 144 | 153 | 141 | 151 | 143 | 145 | |
| | 169 | 155 | 158 | 159 | 171 | 165 | |
| | 186 | 181 | 196 | 178 | 183 | 180 | |
| | 205 | 202 | 188 | 201 | 199 | 213 | |
| | 219 | 230 | 237 | 235 | 226 | 242 | |
| | 255 | 260 | 238 | 239 | 238 | 236 | |
| | 277 | 293 | 253 | 251 | 258 | 280 | |
| | 312 | 343 | 349 | 341 | 369 | 348 | |

* Chlorpyrifos.

* ER = Estimativa de produção.

1.º EXPERIMENTO:

QUADRO 2 — Peso inicial em gramas dos grupos de 20 fêmeas engorgitadas nos diferentes grupos experimentais, para cada concentração dos carrapaticidas.

| Diluição \ Droga | Droga | | | | | | |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------------|----------|
| | LA 006 | LA 015 | LA 016 | LA 018 | TF 263 | DURSBAN [*] E24 | CONTROLE |
| 1:500 | 5,00 g | 4,98 g | 5,09 g | 5,21 g | 5,03 g | 4,88 g | 5,00 g |
| 1:600 | 4,98 g | 4,87 g | 4,97 g | 4,99 g | 5,07 g | 5,23 g | 4,94 g |
| 1:800 | 5,00 g | 5,12 g | 4,88 g | 4,87 g | 4,95 g | 4,99 g | 5,19 g |

* Clorpyrifos.

2.º EXPERIMENTO:

QUADROS 3 — Peso individual em mg das fêmeas engorgitadas e seus respectivos destinos experimentais.

| Diluição \ Droga | Droga | | | | | | |
|------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------------------|----------|
| | LA 006 | LA 015 | LA 016 | LA 018 | TF 263 | DURSBAN [*] E24 | CONTROLE |
| 1:500 | 140 230 | 146 225 | 148 230 | 148 229 | 150 229 | 153 223 | 165 240 |
| | 157 235 | 154 238 | 157 232 | 170 235 | 167 244 | 171 229 | 170 211 |
| | 179 247 | 179 233 | 185 236 | 179 246 | 174 247 | 173 235 | 172 214 |
| | 181 254 | 183 247 | 184 261 | 190 254 | 190 257 | 190 247 | 193 225 |
| | 195 255 | 188 230 | 198 255 | 200 254 | 192 263 | 192 253 | 203 245 |
| | 186 270 | 193 258 | 196 256 | 210 280 | 210 272 | 201 265 | 215 252 |
| | 201 273 | 232 276 | 212 268 | 204 275 | 210 280 | 205 265 | 230 269 |
| | 204 | 206 273 | 201 276 | 213 302 | 212 302 | 214 271 | 226 260 |
| | 212 287 | 213 297 | 218 286 | 212 325 | 217 332 | 217 288 | 226 297 |
| | 215 308 | 213 308 | 216 313 | 218 | 229 | 218 300 | 240 300 |
| | 230 | | | | | | |
| 1:600 | 140 229 | 147 230 | 148 227 | 145 222 | 143 225 | 260 223 | |
| | 164 228 | 160 239 | 153 230 | 167 238 | 169 236 | 177 229 | |
| | 176 234 | 172 236 | 173 241 | 180 240 | 171 243 | 174 233 | |
| | 186 243 | 187 242 | 193 252 | 184 243 | 190 241 | 190 243 | |
| | 183 255 | 191 225 | 195 251 | 194 256 | 198 253 | 194 258 | |
| | 198 252 | 195 254 | 204 258 | 209 266 | 202 264 | 207 260 | |
| | 202 267 | 205 264 | 207 279 | 208 275 | 208 274 | 206 280 | |
| | 210 273 | 203 277 | 205 279 | 212 290 | 219 286 | 220 283 | |
| | 220 295 | 215 296 | 212 293 | 216 302 | 212 308 | 213 300 | |
| | 214 307 | 219 302 | 218 305 | 218 358 | 222 344 | 213 | |
| | | | | | | | |
| 1:750 | 144 225 | 151 221 | 150 220 | 140 223 | 160 221 | 163 221 | |
| | 152 232 | 160 231 | 161 227 | 162 240 | 165 246 | 168 230 | |
| | 174 242 | 177 239 | 175 250 | 177 250 | 175 242 | 168 223 | |
| | 181 255 | 250 246 | 197 252 | 192 247 | 196 257 | 172 235 | |
| | 189 256 | 190 258 | 194 252 | 191 256 | 194 269 | 190 249 | |
| | 200 270 | 195 259 | 206 255 | 208 260 | 210 279 | 192 260 | |
| | 210 278 | 202 264 | 204 282 | 204 285 | 205 284 | 201 271 | |
| | 210 293 | 207 280 | 207 280 | 214 287 | 212 305 | 203 278 | |
| | 217 305 | 211 284 | 210 294 | 213 306 | 217 351 | 213 285 | |
| | 227 | 216 301 | 216 317 | 216 332 | 222 | 220 292 | |
| | | | | | | | |

* Clorpyrifos.

2.º EXPERIMENTO:

QUADRO 4 — Peso inicial em g dos grupos de 20 fêmeas engorgitadas nos diferentes grupos experimentais, para cada concentração dos carrapaticidas.

| Droga Diluição | LA 006 | LA 015 | LA 016 | LA 018 | TF 263 | DURSBAN® E24 | CONTROLE |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|----------|
| 1:500 | 4,85 g | 4,84 g | 4,67 g | 4,84 g | 4,94 g | 4,09 g | 4,98 g |
| 1:600 | 4,91 g | 4,91 g | 4,80 g | 4,84 g | 4,94 g | 5,23 g | 4,85 g |
| 1:750 | 4,97 g | 4,97 g | 4,91 g | 5,00 g | 5,03 g | 4,88 g | 4,77 g |

* Clorpyrifos.

RESULTADOS

O resultado do estudo individual da atividade do chlorpyrifos sobre *B microplus* consta dos quadros:

N.º 5 e N.º 5A para o 1.º experimento e N.º 6 e N.º 6A para o 2.º experimento

A simples observação das tabelas evidencia a alta eficiência carrapaticida e ovarioestática. A análise das porcentagens médias de eclosão obtidas do estudo individual tabuladas nos quadros 5A e 6A mostra tratar-se de linhagem altamente sensível. As substâncias LA 016, do individual tabuladas nos quadros 5A LA 018 e TF 263 apresentaram uma percentagem de eclosão inferior às demais.

Os resultados obtidos com as teleóginas em placas do 1.º experimento são apresentados no Quadro n.º 7 e para o 2.º experimento são apresentados no Quadro n.º 8.

As análises dos Quadros 7 e 8 mostram para todas as substâncias e nas três concentrações, alta redução, quer para quantidade de ovos expressa em peso, quer para percentagem de eclosão,

quando comparadas com os dados advindos do grupo controle, LA 016 e TF 263 foram os que a menor percentagem de eclosão conduziram seguindo-se LA 08.

A simples observação dos Quadros 7 e 8 permite-nos a afirmar termos utilizado para o teste carrapatos provenientes de linhagem muito sensível.

A percentagem de eficiência estimada variou de 100% a 97,5% pelo critério de Drummond (1973).

CONCLUSÃO

Combinando-se os dados obtidos pelos critérios de Oba (1972) e de Drummond (1973) foi possível verificar, para todas as substâncias em estudo:

- a — Alta eficiência carrapaticida
- b — Retardamento do início da postura
- c — Ação ovarioestática
- d — Ação antiembriogênica

Por outro lado os resultados destes experimentos desautorizam a classificação da linhagem de carrapatos da região de Taubaté como particularmente resistente às drogas a que foram submetidas.

1 ° EXPERIMENTO:

QUADRO 5 — Estudo individual da atividade carrapaticida do Chlorpyrifos sobre grupos de 9 fêmeas engorgitadas de *B microplus* do Vale do Paraíba (Taubaté)

| Droga | Diluição | N.º de fêmeas que efetuaram postura | | N.º de fêmeas que não efetuaram postura | Porcentagem de fêmeas que morreram sem efetuar postura |
|------------------|----------|-------------------------------------|-------------|---|--|
| | | sem eclosão | com eclosão | | |
| Controle | | 9 | 0 | 0 | 0 |
| LA 006 | 1:500 | 1 | 0 | 8 | 88.88 |
| | 1:600 | 1 | 1 | 7 | 77.77 |
| | 1:800 | 0 | 0 | 9 | 100.00 |
| I.A 015 | 1:500 | 1 | 0 | 8 | 88.88 |
| | 1:600 | 1 | 0 | 8 | 88.88 |
| | 1:800 | 0 | 1 | 8 | 88.88 |
| I.A 016 | 1:500 | 0 | 0 | 9 | 100.00 |
| | 1:600 | 1 | 0 | 8 | 88.88 |
| | 1:800 | 1 | 0 | 8 | 88.88 |
| I.A 018 | 1:500 | 3 | 0 | 6 | 66.66 |
| | 1:600 | 3 | 0 | 6 | 66.66 |
| | 1:800 | 1 | 0 | 8 | 88.88 |
| TF 263 | 1:500 | 1 | 0 | 8 | 88.88 |
| | 1:600 | 0 | 1 | 8 | 88.88 |
| | 1:800 | 0 | 0 | 9 | 100.00 |
| DURSBAN * 24E | 1:500 | 0 | 0 | 9 | 100.00 |
| | 1:600 | 5 | 0 | 4 | 44.44 |
| | 1:800 | 2 | 0 | 7 | 77.77 |

1 ° EXPERIMENTO:

QUADRO 5A — Percentagem média de eclosão por grupo experimental de 9 fêmeas engorgitadas, método de cultura individual.

| | Droga | | LA 006 | LA 015 | LA 016 | LA 018 | TF 263 | DURSBAN * 24E | CONTROLE |
|------------|----------|--|--------|--------|--------|--------|--------|------------------|----------------|
| | Diluição | | | | | | | | |
| % média | 1:500 | | 0,78 | 2,09 | — | 4,46 | 3,63 | — | 97,00 |
| | | | 0,08 | 0,23 | 0 | 0,49 | 0,40 | 0 | 57,71 95,73 |
| % média | 1:600 | | 6,20 | — | 1,47 | 2,96 | — | 34,28 | 82,59 |
| | | | | | | 1,87 | | 0,76 | 87,38 |
| | | | | | | 4,89 | | 98,78 | 52,48 |
| | | | | | | | | 0,18 | 81,90 |
| | | | 0,68 | 0 | 0,16 | 1,08 | 0 | 14,88 | 91,02 77,08 |
| % média | 1:800 | | — | — | 5,40 | 0,31 | — | 35,55 4,47 | |
| | | | 0 | 0 | 0,60 | 0,03 | 0 | 4,44 | 80,32 |

2.º EXPERIMENTO:

QUADRO 6 — Estudo individual da atividade carrapaticida do Chlorpyrifos sobre grupos de 20 fêmeas engorgitadas de *B. microplus* do Vale do Paraíba (Taubaté).

| Droga | Diluição | N.º de fêmeas que efetuaram postura | | N.º de fêmeas que não efetuaram postura | Porcentagem de fêmeas que morreram sem efetuar postura |
|------------------|----------|-------------------------------------|-------------|---|--|
| | | com eclosão | sem eclosão | | |
| Controle | | 20 | 0 | 0 | 0 |
| LA 006 | 1:500 | 1 | 5 | 14 | 70,00 |
| | 1:600 | 2 | 1 | 17 | 85,00 |
| | 1:750 | 2 | 1 | 17 | 85,00 |
| LA 015 | 1:500 | 3 | 4 | 13 | 65,00 |
| | 1:600 | 2 | 3 | 15 | 75,00 |
| | 1:750 | 0 | 0 | 20 | 100,00 |
| LA 016 | 1:500 | 0 | 1 | 19 | 95,00 |
| | 1:600 | 0 | 1 | 19 | 95,00 |
| | 1:750 | 0 | 0 | 20 | 100,00 |
| LA 018 | 1:500 | 0 | 6 | 14 | 70,00 |
| | 1:600 | 0 | 7 | 13 | 65,00 |
| | 1:750 | 0 | 3 | 17 | 85,00 |
| TF 263 | 1:500 | 4 | 5 | 11 | 55,00 |
| | 1:600 | 1 | 3 | 16 | 80,00 |
| | 1:750 | 1 | 4 | 15 | 75,00 |
| DURSBAN * 24E | 1:500 | 1 | 1 | 18 | 90,00 |
| | 1:600 | 0 | 1 | 19 | 95,00 |
| | 1:750 | 1 | 1 | 18 | 90,00 |

2.º EXPERIMENTO:

QUADRO 6A — Porcentagem média de eclosão por grupo experimental de 20 fêmeas engorgitadas, método de cultura individual.

| | Droga | LA 006 | LA 015 | LA 016 | LA 018 | TF 263 | DURSBAN 24E | CONTROLE |
|-------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|----------|
| | Diluição | | | | | | | |
| | 1:500 | 54.54 | 3.22 | — | — | 2.41 | 23.10 | 36.61 |
| | | | 5.10 | | | 0.60 | | 83.35 |
| | | | 82.89 | | | 19.34 | | 85.73 |
| média | | 2.72 | 4.56 | 0 | 0 | 1.11 | 1.15 | 99.44 |
| | | | | | | | | 20.21 |
| | 1:600 | 71.00 | 12.75 | — | — | — | — | 87.27 |
| | | | 96.00 | 11.79 | | | | 98.66 |
| | | | | | | | | 94.65 |
| | | | | | | | | 95.10 |
| | | | | | | | | 88.30 |
| média | | 8.35 | 1.22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 97.55 |
| | | | | | | | | 97.48 |
| | 1:750 | 91.96 | — | — | — | 2.54 | 1.49 | 99.19 |
| | | | 56.89 | | | | | |
| | | | | | | | | 91.32 |
| | | | | | | | | 98.54 |
| | | | | | | | | 84.15 |
| | | | | | | | | 98.70 |
| | | | | | | | | 97.75 |
| média | | 7.44 | 0 | 0 | 0 | 0.12 | 0.07 | 86.26 |

1.º EXPERIMENTO

QUADRO 7 — Atividade carrapaticida de 6 formulações de chlorpyrifos sobre 20 fêmeas engorgitadas de *Boophilus microplus*, do Vale do Paraíba (Tatuapé), método de cultura em placas

| Código da substância | Diluição | Período de pré-oviposição | Peso em G de 20 fêmeas engorgitadas | Peso em G de ovos | Nº de ovos + Nº de larvas | Nº de larvas | % eclosão | ER* | % Eficiência |
|----------------------|----------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------------------|--------------|-----------|-----------|--------------|
| LA 006 | 1:500 | 6 | 5.00 | 0.044 | 1145 | 31 | 2.70 | 475.2 | 99.9 |
| | 1:600 | 6 | 4.98 | 0.088 | 1955 | 755 | 38.61 | 12404.774 | 98.40 |
| | 1:800 | 11 | 5.00 | 0.006 | 86 | — | Zero | 240 | 99.9 |
| LA 015 | 1:500 | 6 | 5.12 | 0.008 | 302 | 2 | 0.66 | 206.25 | 99.9 |
| | 1:600 | 4 | 4.87 | 0.095 | 3599 | 2 | 0.05 | 19.506 | 99.9 |
| | 1:800 | 4 | 4.98 | 0.308 | 7701 | 3620 | 47.0 | 5813.646 | 99.2 |
| LA 016 | 1:500 | — | 4.88 | — | — | — | — | Zero | 100 |
| | 1:600 | 6 | 4.97 | 0.115 | 1572 | 17 | 1.08 | 499.798 | 99.9 |
| | 1:800 | 4 | 5.09 | 0.027 | 753 | — | Zero | 106.09 | 99.9 |
| LA 019 | 1:500 | 6 | 4.87 | 0.170 | 4350 | 5 | 0.11 | 76.796 | 99.9 |
| | 1:600 | 4 | 4.99 | 0.170 | 4634 | — | Zero | 657.314 | 99.9 |
| | 1:800 | 6 | 5.21 | 0.016 | 422 | — | Zero | 61.42 | 99.9 |
| TF 263 | 1:500 | — | 4.95 | — | — | — | — | Zero | 100 |
| | 1:600 | 7 | 5.07 | 0.020 | 733 | 37 | 5.04 | 397.624 | 99.9 |
| | 1:800 | 6 | 5.03 | 0.063 | 2069 | 5 | 0.24 | 60.118 | 99.9 |
| DURSEAN* 24 E | 1:500 | — | 4.99 | — | — | — | — | Zero | 100 |
| | 1:600 | 6 | 5.23 | 0.130 | 2347 | 895 | 38.13 | 18955.566 | 97.5 |
| | 1:800 | 11 | 4.88 | 0.004 | 97 | — | Zero | 16.392 | 99.9 |
| CONTROLE | — | 4 | 5.19 | 2.26 | 39007 | 38427 | 98.51 | 857928 | — |
| | — | 4 | 5.00 | 2.31 | 47512 | 39939 | 84.0 | 776160 | — |
| | — | 4 | 4.94 | 2.28 | 49136 | 43115 | 87.74 | 809906 | — |

* ER = Estimativa de reprodução.

2.º EXPERIMENTO:

QUADRO 8 — Estudo conjunto da atividade carrapaticida de 6 formulações de chlorpyrifos sobre 20 fêmeas engorgitadas de *Boophilus microplus* do Vale do Paraíba (Tatuapé), método de cultura em placas.

| Código da substância | Diluição | Período de pré-oviposição | Peso em G de 20 fêmeas engorgitadas | Peso em G de ovos | Nº de ovos + Nº de larvas | Nº de larvas | ‰ eclosão | ER* | ‰ Eficiência |
|----------------------|----------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------------------|--------------|-----------|------------|--------------|
| LA 006 | 1:500 | 4 | 4.85 | 0.040 | 2124 | 1 | 0.04 | 6.596 | 99.99 |
| | 1:600 | 4 | 4.91 | 0.010 | 570 | — | Zero | 40.732 | 99.99 |
| | 1:750 | 4 | 4.97 | 0.118 | 4713 | 3 | 0.06 | 28.49 | 99.99 |
| LA 015 | 1:500 | 3 | 4.84 | 0.245 | 9094 | 1027 | 11.2 | 11338.835 | 97.93 |
| | 1:600 | 3 | 4.91 | 0.147 | 4855 | 576 | 11.8 | 7065.5804 | 98.71 |
| | 1:750 | 4 | 4.97 | 0.137 | 5342 | 286 | 5.3 | 2921.9218 | 99.46 |
| LA 016 | 1:500 | 4 | 4.67 | 0.001 | 14 | — | Zero | 4.282 | 99.99 |
| | 1:600 | 7 | 4.80 | 0.005 | 52 | 1 | 1.92 | 39.997 | 99.99 |
| | 1:750 | 4 | 4.91 | 0.070 | 2565 | — | Zero | 285.132 | 99.94 |
| LA 018 | 1:500 | 4 | 4.84 | 0.004 | 394 | — | Zero | 16.528 | 99.99 |
| | 1:600 | 7 | 4.84 | 0.040 | 2168 | — | Zero | 165.288 | 99.96 |
| | 1:750 | 4 | 5.00 | 0.045 | 2357 | — | Zero | 180 | 99.96 |
| TF 263 | 1:500 | 4 | 4.94 | 0.123 | 5494 | — | Zero | 497.974 | 99.90 |
| | 1:600 | 4 | 4.94 | 0.085 | 3334 | — | Zero | 344.128 | 99.93 |
| | 1:750 | 4 | 5.09 | 0.002 | 234 | — | Zero | 7.858 | 99.99 |
| DURBAN* 24 E | 1:500 | 6 | 4.09 | 0.070 | 1628 | — | Zero | 342.298 | 99.93 |
| | 1:600 | 6 | 5.23 | 0.130 | 2347 | 895 | 38.13 | 18955.566 | 99.5 |
| | 1:750 | 6 | 3.90 | 0.614 | 689 | 3 | 0.43 | 30.87142 | 99.99 |
| CONTROLE | | 3 | 4.85 | 1.83 | 40987 | 29313 | 72.73 | 548848.940 | |

* ER = Estimativa de reprodução.

OBA, M. S. P.; PEREIRA, M. DE C.; ALMEIDA, M. A. C. "In vitro" assays by means of OBA's (1972) and Drummond's (1973) of chlorpyrifos upon one allegedly resistant *B. microplus* strain from Taubaté, São Paulo, Brazil. *Rev. Fac. Med. vet. Zootec. Univ. S. Paulo*, 13(2):409-20, 1976.

SUMMARY: To test the efficiency of Chlorpyrifos against one supposedly resistant strain of *B. microplus* from Taubaté, State of São Paulo, Brasil, the authors conducted "in vitro" assays, using criterion developed by Oba (1972) and by Drummond (1973). The results did not confirm the alleged drug resistance for that tick strain.

UNITERMS: *Boophilus microplus**; *Chlorpyrifos**; Drugs, resistance*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — OBA, M. S. P. Ensaio crítico de técnicas de avaliação de drogas carrapaticidas através de experimento piloto envolvendo bovinos naturalmente infestados com *Boophilus microplus* (Canestri 1887) comparando três concentrações de uma droga em duas modalidades de aplicação: imersão e aspersão. São Paulo, 1972. Tese — Instituto de Ciências Biomédicas da USP.
- 2 — DRUMMOND, R. O.; ERNEST, S. E.; TREVINO, J. L.; GLADNEY, W. J.; GRAHAM, O. H. *Boophilus microplus* and *Boophilus annulatus*: laboratory tests of insecticides. *J. Econ. Entomol.*, 66(1):130-3, 1973.

Recebido para publicação em 31-8-76
Aprovado para publicação em 13-8-76