

# Comportamiento del Factor de Resistencia de *Haematobia irritans* relacionada con diferentes tratamientos específicos.

Cuore, Ulises\*; Reberon, Sandra\*\*; Alza, Daniel\*\*; Trelles, Alfredo\*; Mautone, Gabriel\*, y Solari, María A.\*

Se estudió la evolución del Factor de Resistencia de la *Haematobia irritans* en cinco rodeos lecheros ubicados en el Departamento de San José (34,15° Latitud Sur 56,5° Longitud Oeste). Cuatro rodeos fueron tratados con el mismo producto, en abril y octubre del 2003, y en enero, marzo y noviembre del 2004 (promedio 200 moscas) y el quinto rodeo no se trató. Se analizó la evolución del factor de resistencia con la técnica de Sheppard y Hinkle, para la cipermetrina y el diazinon como representantes del grupo de los piretroides y fosforados respectivamente. La dosis letal 50 (DL50) fue hallada utilizando el programa POLO-PC (LeOra 1987). El factor de resistencia se obtuvo relacionando la DL50 problema con la DL50 de referencia susceptible. Internacionalmente se considera resistente a valores mayores de 3.

La evolución de los resultados de cada tratamiento, correspondientes a los meses de abril, octubre y diciembre del 2003 y marzo, noviembre y diciembre 2004 fue el siguiente:  
 Rodeo tratado con mezcla de **Cipermetrina y Ethion**, los factores de resistencia hallados fueron: cipermetrina **28; 12; 58; 97; 31; 24** y diazinon **0.56; 0.23; 0.47; 0.2**.  
 Rodeo tratado con **Methyl Pirimiphos**, los factores de resistencia hallados fueron: cipermetrina **29; 27; 40; 90; 43; 16** y diazinon **0.66; 1.08; --; 0.43; 0.1**.  
 Rodeo tratado con **Cipermetrina y butóxido de piperonilo**, los factores de resistencia hallados fueron: cipermetrina **92; 47; 38; 84; 28; 7** y diazinon **0.68; 1.31; --; 0.52; 0.2**.  
 Rodeo tratado con **Cipermetrina**, los factores de resistencia hallados fueron: cipermetrina **32; 30; 74; 67; 32; 44** y diazinon **0.31; 0.38; 0.46; 0.53; 0.1**.  
 Rodeo **sin tratamiento**, los factores de resistencia hallados fueron: cipermetrina **17; 24; 25; 38; 31; 10** y diazinon **0.91; 0.44; 0.46; 0.35**.

Si bien los resultados corresponden a dos principios activos que no siempre están presentes en las formulaciones comerciales, los mismos son indicadores de:

- no hay *H. irritans* con factor de resistencia elevados a los fosforados
- si hay poblaciones con factor de resistencia altos a los piretroides,
- no se observó ningún patrón definido en cuanto al comportamiento evolutivo donde se manifieste una relación directa entre el factor de resistencia y la presión del tratamiento.
- el número de tratamientos usados no ha sido capaz de aumentar sustancialmente el valor del Factor de Resistencia.

Se podría afirmar que el Factor de Resistencia es un guía pero no es un indicador consistente de la situación y se propone confirmar si 3 tratamientos por año, no son lo suficientes como para seleccionar a favor de la resistencia.

\* DILAVE "Miguel C. Rubino", Departamento de Parasitología, Uruguay. [parasitologia@adinet.com.uy](mailto:parasitologia@adinet.com.uy)  
 \*\* PROLESA, Departamento Técnico, Uruguay.

## Planteo del problema

Se plantea la necesidad de encontrar el punto de corte del Factor de Resistencia hallado *in vitro* en función de la disminución de la eficacia de los productos a los efectos de dimensionar las situaciones de campo.

## Objetivo

Establecer la correlación entre la eficacia de un insecticida y el Factor de Resistencia hallado *in vitro*

## Materiales y Métodos

- Ubicación: 34,15° Lat. Sur 56,5° Long. Oeste (San José)
- Población de interés: 20 vacas Holando/grupo, con 2 km. mínimo de distancia entre grupo
- Tratamientos fueron realizados a los 4 grupos en el mismo día, presentando cada uno de ellos en promedio 200 o más ejemplares de *H. irritans* por animal.

Grupo I) Cipermetrina/ethion (Lab. Uruguay).

Grupo II) Cipermetrina (Santa Elena).

Grupo III) Cipermetrina + POB(Rosenbusch)

Grupo IV) Methyl Pirimiphos (Grappiolos)

• Estudio de eficacia a campo (normalita MERCOSUR)

• Analisis de Resistencia, técnica descrita por Sheppard & Hinkle

• Determinación dosis letal 50: programa Polo-PC (LeOra 1987)

• El factor de resistencia se obtuvo relacionando la DL50 problema con la DL50 de referencia susceptible (Knippling-Bushland de Kerrville – EEUU). Internacionalmente se considera resistente a valores mayores de 3.

## Resultados

### Variación del Factor de Resistencia

#### Cipermetrina

Producto/Día	+1	+7	+14	+21	+28	+35	+42	+49
Cip+Ethion	28	12	58	97	31	24		
Metil Prim.	29	27	40	90	43	16		
Cip+POB	92	47	38	84	28	7		
Ciperm.	32	30	74	67	32	44		
Control	17	24	25	38	31	10		

#### Diazinon

Producto/Día	1/04/03	28/10/03	16/12/03	9/03/04	4/11/04
Cip+Ethion	0.56	0.23	0.23	0.47	0.2
Metil Prim.	0.66	1.08		0.43	0.1
Cip+POB	0.68	1.31		0.52	0.2
Ciperm.	0.31	0.38	0.46	0.53	0.1
Control	0.91	0.44	0.46	0.35	

### Evolución de Eficacia (expresado en porcentaje)

#### Cipermetrina+Ethion

Producto/Día	+1	+7	+14	+21	+28	+35	+42	+49
Abril2003	100	98	97	97	95	84	84	87
Octubre2003	99	99	95	81	79	58	55	--
Marzo2004	99	98	83	77	77	81	93	--
Nov2004	100	98	77	68	34	--	--	--

#### Cipermetrina+POB

Producto/Día	+1	+7	+14	+21	+28	+35	+42	+49
Abril2003	100	100	100	100	100	99	98	94
Octubre2003	100	100	99	94	79	69	31	--
Marzo2004	100	100	99	95	95	95	88	83
Nov2004	100	99	99	77	29	--	--	--

#### Metil Pirimiphos

Producto/Día	+1	+7	+14	+21	+28	+35	+42	+49
Abril2003	100	100	99	73	53	60	61	60
Octubre2003	99	97	90	49	55	44	--	--
Marzo2004	99	99	98	92	88	86	82	--
Nov2004	100	99	51	43	--	--	--	--

#### Cipermetrina

Producto/Día	+1	+7	+14	+21	+28	+35	+42	+49
Abril2003	100	100	100	98	98	97	97	96
Octubre2003	100	99	99	84	81	47	--	--
Marzo2004	100	97	79	75	61	72	45	--
Nov2004	100	89	84	48	--	--	--	--

### Evolución de la población de moscas (*H. irritans*) en Grupo sin tratamiento

Día	+1	+7	+14	+21	+28	+35	+42	+49
Abril2003	179	243	173	191	118	68	63	48
Octubre2003	233	289	340	298	463	603	671	623
Marzo2004	275	340	333	335	499	586	310	180
Nov2004	332	340	299	299	548	912	277	430

## Discusión

Si bien estos resultados de resistencia corresponden a dos principios activos que no siempre están presentes en las formulaciones comerciales sirven como indicadores de situación. Así mismo, la frecuencia de los tratamientos y el periodo de tiempo del estudio no se correspondieran con una presión selectiva adecuada, pero los resultados obtenidos son de utilidad ya que orientan en un posible comportamiento. De los mismos surge que:

no hay valores elevados de factor de resistencia a los fosforados

hay poblaciones con factor de resistencia altos a los piretroides,

no se observó ningún patrón definido en cuanto al comportamiento evolutivo donde se manifieste una relación directa entre el factor de resistencia y la presión del tratamiento.

el número de tratamientos usados no ha sido capaz de aumentar sustancialmente el valor del Factor de Resistencia.

Se podría afirmar que el Factor de Resistencia es un guía pero no es un indicador consistente de la situación. Por otro lado se propone confirmar si 3 tratamientos por año, no son lo suficientes como para seleccionar a favor de la resistencia.

T.Barros y otros tienen que si bien no hay diagnóstico de resistencia a fosforados, en pocos años puede aparecer el mismo. Por esto se recomienda cuidar las herramientas disponibles, en el caso de las mezclas (mas de un principio activo) se debe utilizar en forma cuidadosa para dilatar la aparición de resistencia. También es importante cuidar el tipo de aplicación que las caravanas donde hay una liberación permanente de la droga (4 meses) se esta presionando constantemente por mucho tiempo. La aplicación *pour on* permite recomponer la población en refugio y diluir los genes resistentes.

## Referencias bibliográficas

- ANON. (1996) Reglamento técnico para registro de productos antiparasitarios de uso veterinario. (1.4 Teste de eficacia para mosquicidas) MERCOSUL/GMC/RES N° 76/96  
 Barros, T. et al. (2002) Susceptibility to diazinon in Central Brazil. Mem. Inst. Osw.Cruz.  
 FAO. (2002). Guidelines for resistance management and integrated parasite control in ruminants. FAO Working Group on Parasite Resistance.  
 Cuore, U. et al (2003). Estudio de sensibilidad *In Vitro* de las poblaciones de *Haematobia irritans* en la cuenca lechera de Canelones, San José y Florida. Jornadas Uruguayas de Biotría. Paysandú, Uruguay.  
 Marques, L. et al. (1997) Primer diagnóstico de resistencia de *Haematobia irritans* (díptera: muscidae) en Uruguay. Determinación de susceptibilidad a la cipermetrina y al diazinon. Veterinaria, vol 33 (133) enero-marzo.  
 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.