

VOL. 41 - Enero - Diciembre - 1993

**REVISTA ECUATORIANA
de
HIGIENE y MEDICINA TROPICAL**



GUAYAQUIL - ECUADOR
PAIS AMAZONICO

MEDICION DE LA EFICACIA DE UNA MEZCLA PIRETROIDE + DDVP CONTRA LARVAS DE DERMATOBIA HOMINIS (L)

DR. KLEBER LOOR¹

DR. FRANCISCO RATTI³

DR. JAIME BUESTAN²

RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el fin de evaluar la eficacia de una mezcla piretroide + DDVP contra las larvas de *Dermatobia hominis* en bovinos. 13 bovinos intensamente parasitados fueron escogidos en una finca situada en la Parroquia Cumandá, Provincia del Chimborazo, 8 animales fueron tratados y 5 sirvieron como testigos.

La dilución 1:200 (20 ppm piretroide + 0.20% DDVP) fue efectiva para controlar larvas en un 91.3% en el lapso de 1-8 días post-tratamiento, pero las sobrevivientes que fueron objeto de otro tratamiento con la misma dilución 9 días después del primero, solo fueron controladas en un 42.6% en el lapso de 1-3 días post-segundo tratamiento; y en un 92.5% por los dos tratamientos combinados (días + 1 - + 12).

Los 5 animales que sirvieron de testigos, después de cumplir como tales, fueron tratados con la dilución 1:150, habiéndose obtenido 91.8% de eficacia contra las larvas 1-3 días post-tratamiento. Hay que aclarar que esta eficacia se calculó de manera diferente a la de la dilución 1:200; y de habérselo hecho así, el resultado sería 95% o 96%.

Los autores consideran que una concentración mas efectiva sería 25 ppm de

piretroide + 0.30% de DDVP, que controlaría al mismo tiempo poblaciones de *Boophilus microplus* y de *haematobia irritans*, ampliando así el espectro de acción de la mezcla de insecticidas.

SUMMARY

A field test was conducted in order to evaluate the efficacy of a mixture Pyrethrin + DDVP against *Dermatobia hominis* larvae on cattle. 13 adult cattle were chosen in a farm located in Cumanda, Province of Chimbozaro, 8 animals were treated with mixture and 5 left as control.

The 1:200 dilution utilized for this evaluation (20 ppm Pyrethrin + 0.20% DDVP, AI) was 91.3% effective to control *D. hominis* larvae 1-8 days posttreatment. A second treatment was applied to kill the surviving larvae, but the effectiveness was only 42.6% 1-3 days posttreatment, and 92.5% by the sum of both treatments (days + 1 - + 12)

Once the tests ended, the animals in the control group were treated with the more concentrated 1:150 dilution and the response was 91.8% larvae control 1-3 days posttreatment. The formula utilized por this calculation was differente from that used at calculating the 1:200 dilution; that being the

¹ Microbiólogo Jefe, División de Investigación, Labs. Vet.- I.N.H.

² Microbiólogo 6, Dep. de Entomología Labs. Vet.- I.N.H.

³ Microbiólogo 4, Dep. de Entomología, Labs. Vet.- I.N.H.

case, the resulting efficacy would have been 95-96%.

The authors think that a more effective concentration to control **D. hominis** larvae would be 25 ppm Pyrethroid + 0.30% DDVP (AI) which also would control **Boophilus microplus** and **Haematobia irritans**, both very important pests of cattle in Ecuador.

INTRODUCCION

La larva de **Dermatobia hominis** es conocida en el Ecuador como gusano de monte, tupe o nucho. Esta miasis se encuentra en una amplia variedad de huéspedes: bovinos, suinos, felinos, caninos, equinos, caprinos, ovinos, el hombre e incluso aves domésticas y salvajes.

Las moscas adultas habitan lugares con vegetación densa, la hembra no deposita sus huevos directamente sobre el huésped que alojará a la larva, sino que captura a otro insecto y los pega a los lados del abdomen mediante una substancia que se seca rápidamente.

De Toledo y Guglielmetti (1965) proporcionan una lista de 40 especies de insectos portadores de huevos. Cuando el insecto portador establece contacto con el huésped, la larva sale del huevo, horada la piel y se localiza en el tejido subcutáneo, sin desplazamientos posteriores desde su inicial sitio de localización. Después de mudar 2 veces, la larva cae al suelo donde se convierte en pupa. El ciclo evolutivo huevo-adulto, según Matius (1973) dura entre 77 y 117 días.

El gusano de monte es encontrado en todas las partes cálidas y húmedas de la Región Neotropical, pero su distribución no es continua, y prospera mejor en áreas con altitudes entre 600 y 1800 mts. sobre el nivel

del mar, temperaturas medias entre 18° y 28° C. y pluviosidad moderada. Chile es un país libre de esta parasitosis.

Según Moya (1985) las pérdidas causadas por la larva de **D. hominis** a la ganadería bovina de Centro y Sudamérica se estiman en US \$200.000.000 anuales. Estas pérdidas se deben a: crecimiento retardado de terneros y mayor susceptibilidad a los parásitos, reducción de ganancia de peso, reducción en la producción de leche, daños a las pieles y pérdida del valor comercial del animal por apariencia desmejorada.

El control del gusano de monte se realiza principalmente aplicando insecticidas sobre los animales o, en forma más limitada, por la ingestión de sistémicos. 100% control en el pasado fue algo difícil de conseguir, así en Costa Rica mediante tratamientos regulares con toxafeno durante 2 años no se pudo librar completamente a los animales de esta miasis (Andersen, 1960).

Se ha obtenido control satisfactorio con la aplicación de algunos fosforados, de la Ivermectina y del Closantel. Los piretroides sintéticos han dado buenos resultados, solos o combinados con otros insecticidas, y es en esta dirección la industria está investigando ahora. Este trabajo se realizó para evaluar la eficacia de la mezcla de un piretroide con el fosforado DDVP.

MATERIALES Y METODOS

En una finca aledaña al recinto "Buenos Aires" Parroquia Cumandá, Provincia del Chimborazo, se escogieron 13 bovinos que acusaban una fuerte parasitación por larvas de **D. hominis**. La actividad del insecto era de tal magnitud, que incluso se detectaron 3 larvas en humanos.

La finca está a 450 mts. sobre el nivel del mar, sembrada casi en su totalidad de pasto

elefante y cauca, rodeada de plantaciones de café, cacao y árboles frutales.

Los bovinos eran cruces de ganado criollo con razas europeas, de color negro, rojo, blanco y mezclas o matices mas claros de rojo y negro.

La acción nociva de las larvas del díptero era notoria principalmente en la región de las paletas y el lomo, donde a veces habian zonas totalmente desprovistas de piel, hinchadas, que contenian un exudado sanguinolento, con masiva concentración larvaria. En otras partes habia costras que, como se observaria mas tarde, escondian muchas larvas.

Cuando se inició el estudio, según el dueño de los animales, habian transcurrido mas de 60 días desde el último tratamiento con insecticidas, que se hizo con una mezcla de Neguvón, Nuván (DDVP) y aceite quemado, aplicada tópicamente.

Se escogieron 8 animales para ser tratados con la mezcla piretroide DDVP (1 litro de mezcla contiene 4 g. de Deltametrina y 400 g. de DDVP) a la dilución 1:200 y 5 se dejaron como testigos. En ambos grupos se contaron los nódulos que indicaban la presencia de, por lo menos, una larva de *D. hominis* en el segundo o tercer instar de su desarrollo; y en las partes desprovistas de piel, todas aquellas que mostraban actividad a simple vista, sin considerar las que estaban ocultas por las costras.

Estos contajes se realizaron, los días -7, -5, -3 y -1 previos al tratamiento. La aplicación de la mezcla de insecticidas, dilución 1:200, a los animales se hizo por aspersión utilizando una bomba de presión manual de 20 litros de capacidad, rociando aproximadamente 4 litros por animal, de abajo hacia arriba y de adelante hacia atrás. Las larvas que sobrevivieron al tratamiento se contaron los días +1, +3, +5 y +8 post-

tratamiento, haciendo lo mismo con las del grupo testigo. Debido a que los resultados indicaron parasitación ascendente cada día post-tratamiento, se concluyó que la efectividad de éste era ya conocida y que no ameritaba mas observación. En consecuencia el grupo de animales tratados recibió otro tratamiento a la dilución 1:200, nueve días después del primero; y las larvas vivas se contaron los días +1 y +3 post-tratamiento. Después de este segundo tratamiento se impidió a los animales lamerse las partes tratadas durante las siguientes cuatro horas.

El grupo testigo fue tratado con la mezcla piretroide + DDVP a la dilución 1:150 el mismo día que se efectuó el segundo tratamiento al grupo "problema" (+9 post-segundo tratamiento) y el contaje de las larvas vivas se realizó los días +1 y +3 post-tratamiento. También en este grupo se impidió que los animales se lamieran durante 4 horas.

Con la finalidad de conocer la seguridad del producto en bovinos de corta edad, se bañó a 5 terneros con dos litros de la dilución 1:200 cada uno. Uno de los animales tenia 2 meses de edad y la de los cuatro restantes fluctuaba entre 3 y 6 meses.

RESULTADOS Y DISCUSION

En una prueba "completa" de eficacia de insecticidas a nivel de campo, se investiga también el efecto residual del producto (período de protección), pero en esta prueba, cuyos resultados se aprecian en el cuadro N° 1, no se determinó dicho efecto por cuanto llovió torrencialmente 7 horas después de aplicada la mezcla de insecticidas. Además, conforme evolucionó la situación, ocho días era un tiempo razonable para establecer el efecto de los insecticidas sobre la población larvaria y, por último, fue considerado oportuno

aprovechar las condiciones que brindaba la finca para conseguir mas información sobre la eficacia de la mezcla piretroide + DDVP, utilizando los mismos animales.

En el cuadro 1 puede verse que la mezcla piretroide, DDVP a la dilución 1:200 eliminó a las larvas visibles de *D. hominis* en un 91.3%, en el lapso de 1-8 días post-tratamiento. Se hace notar que el porcentaje de control se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$\% \text{ control} = \frac{ET - LV}{ET} \times 100$$

ET = Total de larvas **equivalente testigo días 1-7** post-tratamiento.

LV = Total de larvas días 1-8 post-tratamiento.

De donde se desprende, que en el cálculo de eficacia, los testigos forman parte integral de la prueba, relacionando su porcentaje de infestación con las larvas contadas en el grupo problema, antes y después del tratamiento.

Si el cálculo hubiere sido hecho tomando a los testigos solo como referencia para detectar factores que notoriamente inciden en la prueba, pero ajenos a ella, la eficacia sería de 87%. Esto se hace con la fórmula que a continuación se expone:

$$\% \text{ control} = \frac{AT - DT}{AT} \times 100$$

AT = Total de larvas vivas antes del tratamiento.

DT = Total de larvas vivas después del tratamiento.

Los autores consideran que el cálculo que involucra directamente a los testigos es mas adecuado, pues tiende a eliminar cualquier factor ajeno a los químicos.

Inicialmente se creyó que el control estuvo influenciado por la "agresión" de la lengua de los animales contra los insecticidas actuantes y por las fuertes lluvias. La acción de los químicos hizo que también aumentase considerablemente la acción de la lengua sobre los sitios mas parasitados, debido a que la actividad de las larvas afectadas causaba notoria molestia. Por esta razón, principalmente, se aplicó el segundo tratamiento, 9 días después del primero, en el que se impidió a los animales lamerse por 4 horas.

En el cuadro 2 se aprecia que el segundo tratamiento con la mezcla piretroide+DDVP a la dilución 1:200 controló a la población larvaria sobreviviente al primero 1-3 post-tratamiento, en un 42.6%; y que el control efectuado por los dos tratamientos conjuntamente en el periodo +1-+12 días fue de 92.5%. Evidentemente la población larvaria objeto del segundo tratamiento demostró ser "vigorosa" en su respuesta a los insecticidas aplicados.

En el cuadro 3 se observan los resultados del tratamiento del grupo testigo con la mezcla piretroide + DDVP a la dilución 1:150, en el que también se impidió que los animales se lamieran las partes mas afectadas. El 91.8% de control obtenido en esta prueba los días 1-3 post-tratamiento se calculó sin relación con testigos, ya que fueron ellos los tratados. No es aventurado asegurar que el porcentaje de control habría sido 95 o 96 si el cálculo se hubiese hecho como en la primera prueba (cuadro 1).

Aparentemente la acción de la lengua de los animales no tuvo un notorio efecto adverso sobre la efectividad de la mezcla piretroide +

DDVP, con referencia a efecto inmediato, aunque probablemente sí, sobre el poder residual de piretroide.

No se observó signo alguno de intoxicación o malestar en los terneros bañados con la dilución 1:200.

De una manera general, y de acuerdo con los resultados obtenidos, puede decirse que la mezcla piretroide + DDVP a la dilución 1:200 es efectiva en mas de 90% contra las larvas de **D. hominis** que parasitan bovinos. Este porcentaje cataloga al producto como "efectivo", pues algunos países, incluyendo los Estados Unidos, consideran que un insecticida es apto para ser comercializado cuando se obtiene 90% o mas de efectividad contra ectoparásitos a la concentración recomendada por el productor (Drummond et. al., 1973).

Cabe destacar que la mezcla piretroide + DDVP, dada las condiciones de intensa parasitación que presentaban los bovinos, fue sometida a una prueba muy dura, ya que estas condiciones son difíciles de encontrar en ganaderías donde hay cierta preocupación por el estado de los animales. La misma mezcla fue investigada en Brasil, pero bajo condiciones de parasitación mucho mas moderadas, consiguiendo una eficacia de 96.2% (Moya, 1987).

Lo que no está claro en los resultados obtenidos de estas pruebas de eficacia, es la alta sobrevivencia de las larvas en el grupo tratado por segunda ocasión a la dilución 1:200 (cuadro 2). Obviamente es necesario investigar mas al respecto, pues si esto se repite, la mezcla piretroide + DDVP dilución 1:200 no serviría para tratamientos secuenciales de limpieza, aconsejados principalmente cuando se moviliza ganado a lugares no infestados. Además debe investigarse la posible presencia de

resistencia incipiente a uno, o a los dos productos químicos.

En base a la información constante en el cuadro 3, los autores consideran que una concentración mas satisfactoria sería 25 ppm de piretroide + 0.30% de DDVP. La mayor concentración de DDVP es esencial, pues este fosforado por tener una relativamente alta presión de vapor, actúa en ciertos aspectos como fumigante. El producto formulado para ser aplicado en las concentraciones referidas, sería muy efectivo contra **Boophilus microplus**, **D. hominis** y, posiblemente, contra **Haematobia irritans**, ampliando así la acción del nuchicida a 2 pestes de considerable importancia económica.

Por último, y de acuerdo con las observaciones hechas en este trabajo, la mezcla piretroide + DDVP a la dilución 1:200 es de uso seguro en bovinos de corta edad.

BIBLIOGRAFIA

- Anderson, E.H 1960. Biology, distribution and control of Dermatobia hominis. Veterinary Medicine, Vol. 55, 72-78.*
- De Toledo, P. y Guglielmetti, R. 1965. Portadores de ovos de Dermatobia hominis. Actualizacao da lista de foréticos con a enumeracao de novos agentes transmisores do berne. Ciencia y Cultura, Vol. 17, N° 1, 21-29.*
- Mateus, G. 1973. El nuche: vida y control. ICA informa, Programa Nacional de Parasitologiaa, 4 pags.*
- Moya, G.E. 1985. Ectoparásitos del ganado bovino en América Latina: problemas y soluciones. IICA, Publicación científica N° 5, 230-38.*

Moya, G.E. 1987. Eficacia de 3 formulaciones insecticidas no controle das larvas de Dermatobia hominis (berne).

Rio de Janeiro, Brasil. Datos no publicados.

CUADRO N° 1
Eficacia de PIRETROIDE + DDVP 1:200 CONTRA LARVAS DE
Dermatobia hominis, 1-8 días post-tratamiento.

NUMERO DE LARVAS VIVAS

ANIMAL N°	PRE-TRATAMIENTO				POST-TRATAMIENTO				CONTROL	
	-7	-5	-3	-1	+1	+3	+5	+8	Período en días	%
1	422	438	459	463	27	26	43	65	1-8	91.3
2	492	487	491	494	19	16	57	60		
3	252	280	283	297	43	39	45	51		
4	264	276	282	350	38	41	61	52		
5	472	490	510	525	38	42	80	78		
6	528	535	543	557	57	60	65	108		
7	161	184	153	160	24	23	29	33		
8	332	315	365	375	47	50	87	91		
TOTAL		12235			293	297	467	538		
Equivalente										
Testigo		302%			3678	4249	5007	5442		
%										
Sobrevivencia					8	7	9	10		
TESTIGOS										
SIN										
TRATAMIENTO										
1	112	127	114	118	120	129	163	195		
2	222	243	273	281	351	423	455	513		
3	238	272	296	298	305	383	457	465		
4	23	27	35	40	54	78	78	83		
5	326	317	344	340	388	394	505	546		
TOTAL		40	46		1218	1407	1658	1802		

CUADRO N° 3

Eficacia de PIRETROIDE + DDVP 1:150 contra larvas de Dermatobia hominis
1-3 días post-tratamiento

NUMERO DE LARVAS VIVAS													
ANIMAL N°	PRE-TRATAMIENTO								POST-TRAT.		CONTROL	Periodo en Días	%
	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-1	+1	+3			
1	112	127	114	118	120	129	163	195	10	14	1-3	91.8	
2	222	243	273	281	351	423	455	513	12	28			
3	238	272	296	298	305	383	457	465	31	41			
4	23	27	35	40	54	78	78	83	9	9			
5	326	317	344	340	388	394	505	546	22	22			
TOTAL	931	986	1062	1077	1218	1407	1658	1802	94	114			
Promedio Día	1268								104				
% Sobrevivencia									8.2				