

CONTROL DE *HAEMATOBIA IRRITANS* CON UN TÓPICO DE INSECTICIDAS ORGANOFOSFORADOS EN BAJA CONCENTRACIÓN, SUSPENDIDOS EN UN VEHÍCULO DE ALTA DENSIDAD

GUGLIELMONE, A. A.¹, VOLPOGNI, M. M.¹,

ANZIANI, O. S.¹, CASTELLI, M. E.¹ & MANGOLD, A. J.¹

RESUMEN

Se evaluó la eficacia de una formulación tópica (pour-on) con 1,2 % de clorpirifós y 1,2 % de diazinón en un vehículo de alta densidad para el control de poblaciones de *Haematobia irritans* de la provincia de Santa Fe, Argentina, resistentes a los piretroides. Se utilizaron dos grupos de 25 novillos Holando Argentino cada uno naturalmente infestados por *H. irritans*. Los individuos de un grupo fueron tratados con una dosis de 0,7 ml cada 10 kg de peso corporal y los restantes constituyeron el grupo testigo no tratado. El número promedio de moscas por vacuno el día 0 fue de $192,8 \pm 193,86$ y $202,8 \pm 122,42$ ($P=0,899$) para el grupo tratado y control, respectivamente. El porcentaje de control superó el 93 % en los 14 días siguientes al tratamiento, en tanto que ese porcentaje fue superior al 80 % hasta el día 28 post-tratamiento ($P < 0,001$, en todos los casos). En el día 42 post-tratamiento no se detectaron diferencias significativas ($P=0,187$) en el número de *H. irritans* entre los grupos. Se destaca la eficacia de la formulación evaluada en relación a la baja concentración de organofosforados contenida en la misma.

Palabras clave: *Haematobia irritans*, control, tópico de alta densidad, insecticidas organofosforados.

SUMMARY

Control of *Haematobia irritans* with a pour – on with organophosphate insecticides in low concentration, suspended in a high density vehicle.

The efficacy of a high density pour-on formulation containing 1.2 % of clopririfós and 1.2 % of diazinón to control *Haematobia irritans* populations resistant to pyrethroid was evaluated in Santa Fe province, Argentina. Two groups of 25 Holando Argentino steers each one, naturally infested with the horn fly were used. The individuals of a group were treated with a doses of 0.7 ml per 10 kg of body weight, while the individuals of the other group formed de untreated control. The mean fly

1.- INTA, EEA Rafaela, C.C. 22. (2300) Rafaela, provincia de Santa Fe.

E-mail: aguglielmone@rafaela.inta.gov.ar

Manuscrito recibido el 30 de setiembre de 2002 y aceptado para su publicación el 28 de abril de 2003.

number per steer on day 0 was 192.8 ± 193.86 and 202.8 ± 122.42 ($P=0.899$) for treated and control groups, respectively. The percent efficacy surpassed 93 % during the first 14 post-treatment days and remained higher than 80 % up to day 28 post-treatment ($P<0.001$ for all dates). No differences in the number of flies between groups were detected by day 42 post-treatment ($P=0.187$). The efficacy for horn fly control was satisfactory, specially considering the low percentage of organophosphate insecticide contained in the formulation.

Key words: *Haematobia irritans*, control, high density pour – on, organophosphate insecticides.

INTRODUCCIÓN

El control de *Haematobia irritans* en la Argentina con insecticidas piretroides es de escasa eficacia por la presencia generalizada de poblaciones resistentes a los mismos en la mayor parte de las áreas ganaderas argentinas (Guglielmo *et al.*, 2001). Esta resistencia parece difícil de revertir pues permanece en niveles incompatibles con un control eficaz de esta mosca aún luego de períodos prolongados sin utilizarlos (Guglielmo *et al.*, 2002). Ante esta situación se incrementó el uso de insecticidas organofosforados para el control de esas poblaciones resistentes a los piretroides; los mismos se emplean, usualmente, en formulaciones de alta concentración, generalmente superiores al 10 % tanto en caravanas como en sus aplicaciones tópicas (pour – on). Es obvio que insecticidas eficaces con una concentración inferior de organofosforados tendrían, probablemente, la ventaja de una menor contaminación ambiental y menos residuos en los productos alimenticios. En este artículo se presentan los resultados de la evaluación de insecticida con baja concentración de organofosforados, suspendidos en un vehículo de alta densidad, para el control de poblaciones de *H. irritans* resistentes a los piretroides.

MATERIALES Y MÉTODOS

El producto utilizado consistió en una mezcla de diazinón y clorpirifós, ambos en una concentración de 1,2 %, suspendidos en un vehículo de alta densidad (INESFLY 5A VET Pour – on, Obrelmec S.A., Buenos Aires). La evaluación de la eficacia para el control de *H. irritans* se realizó en la EEA – INTA Rafaela, Departamento Castellanos, Santa Fe, desde el 30 de noviembre de 2000 hasta el 11 de enero de 2001. Se utilizaron dos grupos de 25 novillos Holando Argentino cada uno, con 350 kg de peso corporal promedio al inicio de la prueba, naturalmente infestados con *H. irritans* resistentes a los piretroides, cuyas poblaciones de moscas no fueron significativamente diferentes ($P > 0,5$ el día 0, prueba de Mann – Whitney). Los individuos de un grupo fueron tratados con una dosis de 0,7 ml cada 10 kg de peso corporal, que se aplicó sobre la línea media dorsal de los bovinos. Los individuos del grupo restante constituyeron el grupo control sin tratamiento. Ambos grupos fueron mantenidos en potreros con alfalfa (*Medicago sativa*), distantes 1000 m entre sí, sin aislamiento de otros bovinos de la propiedad o contiguas.

Se efectuaron estimaciones del número de *H. irritans* en los novillos de ambos grupos los días 1, 4, 7, 10, 14 y luego cada siete días hasta el día 42 post – tratamiento, utilizando una técnica ya descrita (Guglielmo *et al.*, 1997). En los días mencionados se comparó el nivel de infestación de cada grupo de vacunos tratados en relación al control utilizando

la prueba de Mann – Whitney. En los casos en que el valor de P fue $< 0,05$, se obtuvo el porcentaje de eficacia con la fórmula de Abbot modificada por Henderson & Tilton (1955).

Adicionalmente se obtuvieron los valores de la concentración letal 50 % (CL50) a la cipermetrina de las poblaciones de *H. irritans* para octubre, noviembre, diciembre 2000 y enero 2001, utilizando moscas obtenidas del grupo control, a fin de evaluar el nivel de la resistencia durante el transcurso del ensayo. Para ello se usaron papeles de filtro impregnados con diferentes concentraciones de cipermetrina para exponer tres grupos de 10 *H. irritans* por un período de dos horas por concentración (Sheppard & Hinkle, 1987).

RESULTADOS

En el Cuadro 1 se presenta el promedio del número de *H. irritans* en los grupos control y tratado, los valores de P y los porcentajes de eficacia desde al día 0 al día 42 post-tratamiento, cuando ya no se detectaron diferencias significativas en la magnitud de la infestación entre los grupos. El porcentaje de eficacia fue alto hasta el día 14 post - tratamiento (93 – 100 %) adecuado hasta el día 28 post-tratamiento (eficacia $>$ al 80 %) y de menor nivel para el día 35 post – tratamiento. Las CL50 obtenidas en noviembre, diciembre 2000 y enero de 2001 fueron de 7,2; 5,6 y 4,2 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ de papel de filtro, respectivamente.

DISCUSIÓN

Ante la presencia de poblaciones de *H. irritans* resistentes a un determinado tipo de insecticida se recomienda no utilizar ninguna

formulación que lo contenga para su control (Kunz & Kemp, 1994). El producto evaluado contiene sólo organofosforados, siendo por lo tanto, compatible con la recomendación señalada para el tratamiento de poblaciones resistentes a los piretroides. La formulación tópica de alta densidad con insecticidas organofosforados mostró una eficacia prolongada en relación a otras formulaciones evaluadas en el mismo establecimiento como, por ejemplo, una formulación con etión al 15 %. En este último caso el la eficacia superior al 80 % persistió por 14 días (Guglielmone *et al.*, en prensa) *versus* los 28 días del producto de alta densidad. Es importante considerar que el producto evaluado contiene sólo un 2,4 % de insecticidas organofosforados. Probablemente, los ingredientes que confieren la alta densidad previenen la oxidación de los organofosforados y los liberan con mayor lentitud que en el caso de los insecticidas “pour on” convencionales.

Los valores de las CL50 a la cipermetrina, obtenidos durante el estudio indican claramente la resistencia de las poblaciones de *H. irritans* locales, considerando que el valor de la CL50 a la cipermetrina era de 0,04 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ cuando las poblaciones del INTA Rafaela eran aún susceptibles a ese insecticida (Aguirre *et al.*, 1995). Por otra parte, la formulación con insecticidas organofosforados controló eficazmente a estas poblaciones, indicando la ausencia de resistencia a estos principios activos.

Estudios realizados por Picco *et al.* (2002) indican que no se detectaron residuos de clorpirifós ni de diazinón en la leche, la grasa y el hígado de bovinos medicados con la formulación evaluada en este estudio. Este es un aspecto importante de este tipo de producto que indicaría que la penetración por la piel de los organofosforados contenidos en la formulación es de escasa magnitud, preservando los alimentos derivados de los bovinos

Cuadro 1: Promedio (x), desvíos estándar (DE) de Haematobia irritans en novillos Holando tratados con una formulación tópica de alta densidad con 1,5 % de diazinón y clorpirifós y en los controles, probabilidad estadística (P) y porcentaje de eficacia (%).

Grupo y día de tratamiento	$\bar{x} \pm DE$	P	%
Día 0			
Grupo tratado	192,8 ± 193,86	0,899	No pertinente*
Grupo control	202,8 ± 122,42		
Día 1			
Grupo tratado	0,0	P < 0,001	100
Grupo control	197,2 ± 113,96		
Día 4			
Grupo tratado	0,0	P < 0,001	100
Grupo control	192,0 ± 81,24		
Día 7			
Grupo tratado	1,8 ± 1,96	P < 0,001	99,1
Grupo control	237,6 ± 90,28		
Día 10			
Grupo tratado	3,6 ± 3,90	P < 0,001	97,3
Grupo control	142,4 ± 69,22		
Día 14			
Grupo tratado	7,6 ± 9,58	P < 0,001	93,3
Grupo control	118,4 ± 71,16		
Día 21			
Grupo tratado	21,6 ± 15,23	P < 0,001	84,9
Grupo control	190,4 ± 86,76		
Día 28			
Grupo tratado	36,2 ± 28,22	P < 0,001	86,9
Grupo control	282,0 ± 196,04		
Día 26			
Grupo tratado	107,4 ± 68,68	P < 0,001	49,3
Grupo control	222,4 ± 78,38		
Día 42			
Grupo tratado	191,2 ± 58,33	P = 0,187	No pertinente*
Grupo control	214,4 ± 66,70		

* No pertinente por no haber diferencia significativa con el número de moscas en el grupo control ($P > 0,05$, prueba de Mann – Whitney).

medicados libres de estos xeno-bióticos.

CONCLUSIONES

Se considera que el producto evaluado puede contribuir al control de poblaciones de *H. irritans* resistentes a los piretroides. Quizás, es de mayor valor la escasa proporción de insecticidas organofosforados contenidos en la formulación evaluada; ello preservaría la calidad de los alimentos derivados de los bovinos tratados con este tipo de insecticida y resultaría en una menor contaminación ambiental.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a los Sres. Oscar Warnke y Adolfo Boidi por su colaboración en las tareas de campo.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUIRRE, D. H.; O. S. ANZIANI & A. A. GUGLIELMONE.** 1995. Susceptibilidad a la cipermetrina de poblaciones de *Haematobia irritans* del área central de la Argentina. Mem. III Sem. Int. Parasitol. Anim. «Resistencia y control en garrapatas y moscas de importancia veterinaria». Acapulco, México., 11-12 octubre 1995, p. 150.
- GUGLIELMONE, A. A.; M. M. VOLPOGNI; O. S. ANZIANI; A. J. MANGOLD; R. E. GIORGI & S. G. FLORES.** 1997. Seasonal variation of *Haematobia irritans* (Diptera: Muscidae) in a recently infested region of central Argentina. Bull. Entomol. Res. 87: 55-59.
- GUGLIELMONE, A. A.; M. E. CASTELLI; M. M. VOLPOGNI; A. J. MANGOLD; O. S. ANZIANI; J. R. MARTINS; P. D. MEDUS & V. H. SUÁREZ.** 2001. Toxicity of cypermethrin and diazinon to *Haematobia irritans* (Diptera: Muscidae) in its American southern range. Vet. Parasitol. 101: 67-73.
- GUGLIELMONE, A. A.; M. E. CASTELLI; M. M. VOLPOGNI; O. S. ANZIANI & A. J. MANGOLD.** 2002. Dynamics of cypermethrin resistance in the field in the horn fly, *Haematobia irritans*. Med. Vet. Entomol. 16: en prensa.
- GUGLIELMONE, A. A.; M. M. VOLPOGNI; O. S. ANZIANI; A. J. MANGOLD & M. E. CASTELLI.** Eficacia de un insecticida organofosforado (etión) aplicado sólo o en mezclas con cipermetrina para el control de poblaciones de *Haematobia irritans* (Diptera: Muscidae) resistentes a los piretroides. Rev. Med. Vet. (Buenos Aires), en prensa.
- HENDERSON, C. F. & E. W. TILTON.** 1955. Tests with acaricides against the brown wheat mite. J. Econ. Entomol., 48: 157-16.
- KUNZ, S. E. & D. H. KEMP.** 1994. Insecticides and acaricides: resistance and environmental impact. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epizoot. 13: 1249-1286.
- PICCO, E.; D. BRODA; P. ACOSTA; O. PERUSIA & J. C. BOGGIO.** 2002. Estudio de la presencia de residuos de diazinón y clorpirifós en bovinos tras la administración de una formulación pour-on. 10º Congr. Latinoam. Buiatría. Paysandú, Uruguay. p. 292.
- SHEPPARD, D. C. & N. C. HINKLE.** 1987. A field procedure using disposable material to evaluate horn fly insecticide resistance. J. Agric. Entomol. 4: 87-89.