

CATEDRA DE PARASITOLOGIA, ENFERMEDADES PARASITARIAS
E INFECCIOSAS

Catedrático: Prof. Dr. M. CORDERO DEL CAMPILLO

**Experiencia de campo con "Ruelene" fosforado
sistémico, contra la hipodermosis bovina**

*Por los Drs. M. Cordero del Campillo
y D. Julián Fernández González*

INTRODUCCION

En un trabajo anterior, uno de nosotros se ha ocupado del problema general de la lucha contra la hipodermosis, analizando los preparados aconsejados y destacando los favorables resultados logrados con los fosforados sistémicos, especialmente con TROLENE ("). Al mismo tiempo, se recogieron datos sobre la biocronia de *Hypoderma bovis* en el N. de la provincia de León, como base previa para una posible campaña de eliminación de esta parasitosis.⁷

Desde entonces, numerosas comunicaciones aparecidas en todos los países, han esclarecido diversos aspectos del empleo de estos preparados. Un estudio comparado de las aparecidas en los dos últimos años sobre este tema, demuestra la atención preferente que se ha dedicado al RUELENE, el cual, además de ser activo frente a las diversas larvas de *Hypoderma* spp. y otros artrópodos, posee notable acción antihelmín-

(") Marca registrada propiedad de Dow Chemical Co. Midland, Michigan, EE. UU.

tica frente a algunos nemátodos.^{1 2 3 8 9 10 11 12 14 20} También se ha efectuado su estudio toxicológico.^{13 21}

A excepción de nuestro trabajo antes citado, no se ha realizado en España ninguna aportación experimental sobre este tema. En esta comunicación daremos cuenta de los resultados logrados en una prueba de campo similar, pero más extensa.

ANTECEDENTES

Después de haberse demostrado la eficacia del preparado Dow-109 ("")²¹ se consiguió el RUELENE, de fórmula estructural análoga, si se exceptúa la sustitución de un S por un O. Químicamente es el 4-tert-butil-2-clorofenil-metil-metilfosforoamidato.

Hasta el momento presente, las vías y dosis más recomendadas son las siguientes.

Vía oral. Dosis de 50 mg/kg. de una sola vez, en emulsión acuosa de polvo mojable, con una eficacia del 78-98 por 100.²

En el pienso, en polvo, o en forma de gránulos, durante varios días. La reducción del número de larvas de *Hypoderma* spp. varía de acuerdo con la concentración empleada. En los primeros ensayos,² con 3-15 mg/kg/día, durante 3-5 días, la eficacia varió entre 88-97,7 por 100. Más recientemente,⁵ con 15 mg/kg/día una semana, la actividad, llegó al 93 por 100.

Vía cutánea. En aspersión, con producto comercial (25 por 100 de ingrediente activo), la eficacia varía considerablemente según las condiciones del tratamiento: aplicación a todo el cuerpo, o solamente a la región dorsal; concentración del preparado; presión con que se aplica, etcétera. Las soluciones al 0,25-1,0 por 100 (de producto comercial) han proporcionado entre el 92,7-100 por 100 de eficacia, distribuyendo a razón de 3,7 litros por animal, por todo el cuerpo.^{2 6} Al 0,5 por 100, con una presión de 28,123 kg/cm.², la distribución de 3,7 litros por todo el cuerpo obtuvo un 100 por 100 de eficacia, y con 2,4 litros, para la región dorsal, el 99,3 por 100.¹³ Sin embargo, se han obtenido fracasos

(") Marca registrada propiedad de Dow Chemical Co, Midland, Michigan, EE. UU.

con 1 y 2 litros por animal, de una emulsión al 0,37 por 100, y sólo una eficacia del 60 por 100 con 3 litros de la misma concentración. Este resultado se atribuyó a la escasa presión con que se aplicó el tratamiento.¹⁶

Mediante el sistema del vertido de la emulsión en dorso y lomos ("pour-on method"), partiendo de una emulsión madre al 25 por 100, que se diluye en agua, dosis de 25-50 mg. de producto activo por kg. de peso, lograron reducciones del 95-100 por 100.⁵ También se ha comprobado su eficacia frente a otros artrópodos por este mismo método.¹⁵

Vía intramuscular. Con producto de 99 por 100 de pureza técnica, emulsionado en dietilsuccinato en proporción 1:2, y aplicado a la dosis de 15-30 mg/kg., se ha logrado 99 por 100 de eficacia,¹³ siendo bien tolerado.

Otras vías, entre ellas la intraperitoneal, carecen de utilidad práctica.

RUELENE se metaboliza totalmente en menos de 28 días, siendo éste el plazo mínimo que ha de transcurrir desde el momento del último tratamiento y el sacrificio de los animales, o el parto, según los casos.

Su toxicidad es relativamente baja, estimándose en 1.000 mg/kg. la DL50 para la rata. Los bovinos soportan hasta 200 mg/kg.² Como antidotos se emplean el sulfato de atropina y el PAM, a las dosis y por las vías que ya hemos indicado en otro lugar.⁷ En caso necesario, es posible que la asociación de los antidotos al preparado pueda ser una medida terapéutica conveniente, cuando se aplique en forma inyectable, como se ha hecho con otros fosforados.¹⁹

MATERIALES Y METODOS

Producto. Se empleó RUELENE 25E ("") en presentación líquida conteniendo 25 por 100 de producto activo. En el momento de su empleo se preparó una emulsión en agua corriente, en la proporción 1:2 (producto:agua).

Dosis. De la emulsión indicada, se aplicó a cada animal 0,63 cc./kilogramo, que corresponde a 52,5 mg/kg. de producto activo. La esti-

(") Expresamos nuestra gratitud a Suministros Agrícolas y Ganaderos, calle Núñez de Balboa, 13, Madrid-1, por habernos donado el producto.

mación del peso se hizo por simple cálculo, con un margen de error probable de ± 50 kg.

Vía. La emulsión se distribuyó vertiéndola con cuidado a lo largo de la línea dorsolumbar, desde la región de la cruz hasta la pelvis.

Animales. Se eligieron en total 79 reses para tratar y 36 como testigos. Todas ellas eran de raza Schwyz, o mestizas, con la tudanca meridional. La edad oscilaba entre 10-30 meses. Dado el intenso minifundio de la zona, fue preciso elegir reses de 34 propietarios diferentes. Los propios dueños conocían los animales y no fue preciso marcarlos.

Todas las reses habían sido mantenidas en pastoreo durante el verano anterior. El régimen de explotación en la zona comprende el aprovechamiento de pastos en las proximidades del pueblo, durante la primavera, con retornos diarios para el pernocte y, posteriormente, la vida en libertad en pastizales de montaña, desde mayo-junio hasta septiembre, con retornos quincenales para recibir una ración de sal (Vegamián y Armada), o permanencia continuada (Puebla de Lillo).

Localidades. La experiencia tuvo lugar en el valle alto del río Porma, en Vegamián, Armada y Puebla de Lillo, cuyas altitudes respectivas son 1.048, 1.079 y 1.137 m. sobre el nivel del mar. Los pastos aprovechados llegan hasta 1.800 m. de altitud.

Fechas de iniciación y controles. Teniendo en cuenta nuestra experiencia anterior⁷ y la conveniencia de permitir que los animales se adaptaran al régimen de semiestabulación en que viven durante el comienzo del otoño, hasta que las primeras nevadas fuerzan la estabulación invernal, el tratamiento tuvo lugar el 25-XI-1961 en Vegamián y Armada y el 6-XII-1961 en Puebla de Lillo.

Los controles se realizaron en los meses de marzo, abril, mayo y junio, acomodando las fechas a los momentos en que los animales regresaban para tomar la sal aludida. En Puebla de Lillo, no pudieron seguirse los controles a partir del mes de mayo, porque desde esa fecha se enviaron las reses a los pastos de montaña y ya no regresaron a la localidad.

El número de larvas se determinó por palpación, anotándose los correspondientes a cada animal. Este método era el más realizable y ha sido empleado por otros,¹⁰ proporcionando datos comparables a otros procederes.^{4, 6}

Tolerancia. Los ganaderos fueron advertidos de que, cualquier anomalía que observaran dentro de las 48 horas siguientes al tratamiento, deberían comunicarla inmediatamente.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el cuadro I se resumen todos los datos sobre eficacia del tratamiento. Las variaciones que se observan en la columna tercera, obedecen a que algunas reses fueron vendidas por los ganaderos durante la prueba, o que no se hallaban en el establo en el día de control.

La columna donde se expresa el tanto por ciento de animales infectados, muestra en los lotes testigos una oscilación entre el 94,4 por 100 (marzo) y 96,5 por 100 (mayo), frente a solo, 1,3 (marzo) y 2,7 por 100 (junio) en los tratados.

Observando el promedio de larvas/animal, en los dos grupos de reses, se advierte que comienza en marzo con 13,08 en los testigos, alcanza el máximo de 17,59 en abril y luego desciende paulatinamente a 16,51 y 8,86 en mayo y junio, respectivamente. La intensidad máxima durante el mes de abril, ya había sido observada anteriormente en esta zona.⁷

En los lotes tratados, se comprueba también el ascenso en la cifra media de larvas/animal, a partir de abril (0,03) hasta junio (0,11). No obstante, si se comparan los animales tratados con los testigos, se aprecia que no coinciden los respectivos meses de máxima incidencia parasitaria. En los lotes tratados se observa un retraso en el desarrollo de las larvas, probablemente relacionado con la actividad del RUELENE, que ha intoxicado parcialmente a los parásitos, los cuales, aunque lleguen a la fase de pupa, es difícil que alcancen el estado adulto.

Al valorar la eficacia del preparado, se comprueba que en el mes de máximo número de larvas en los animales tratados (junio), el 97,3 por 100 de los tratados estaba exento de hipodermas, mientras que solamente el 5,6 por 100 de los testigos se hallaba libre de larvas en el mes de menor parasitación para este lote (marzo). En cuanto a la reducción del número de larvas, valorando comparativamente las contadas en los animales testigos y tratados, supuso un mínimo del 98,8 por 100 a lo largo de todo el período. Esta cifra concuerda con los datos extranjeros antes citados.

Incidentalmente se apreció que los animales tratados se vieron libres de piojos (*Haematopinidae*).

Algunos de los animales tratados mostraron salivación, tendencia al timpanismo y ligeros trastornos cólicos, unidos a depresión, durante las 24 horas siguientes al tratamiento, según comunicaron sus propietarios. Pero ninguno requirió tratamiento. Durante la administración del producto, observamos que algunos de ellos se lamían el líquido que escurría por sus paredes costales. Sin embargo, en ningún caso fuimos avisados para intervenir, lo que prueba la levedad de las manifestaciones.

La experiencia ha constituido un éxito en cuanto a eficacia, tolerancia y comodidad de aplicación. Actualmente es posible la eliminación de la hipodermosis bovina gracias al RUELENE y otros preparados similares, si se combinan adecuadamente los tratamientos, con el conocimiento proporcionado por el ciclo estacional de *Hypoderma* spp. en la zona a tratar.^{7 18}

RESUMEN

En una prueba de campo realizada en la montaña leonesa durante 1961-62, con 115 reses bovinas, de edad comprendida entre 10-30 meses, se empleó RUELENE contra *Hypoderma bovis*, por el método del vertido sobre el dorso, a la dosis de 0,63 c.c./kg. de una emulsión de producto comercial (25 por 100 de ingrediente activo) en agua, en proporción 1:2. La dosis de preparado activo correspondió, por tanto, a 52,5 mg/kg.

Mediante controles mensuales, desde marzo a junio inclusive, se comprobó que sólo el 2,7 por 100 de los animales tratados llegó a estar parasitado, frente al 96,5 de los testigos. El promedio máximo de larvas en los animales tratados fue de 0,11, frente a 17,59 en los testigos. La reducción del número de larvas en los animales tratados representó el 98,8 por 100.

También se observó que los animales tratados quedaron libres de *Haematopinidae*.

El producto fue bien tolerado a la dosis empleada.

RESUME

Dans une expérience faite à la campagne dans la "Montaña Leonesa" en 1961-1962 avec 115 animaux de race bovine, âgés de 10 à 30 mois, on a employé du RUELENE contre l'*Hypoderma bovis*, en appliquant la méthode du versement sur le dos, à une dose de 0,63 cm³/kg. d'une émulsion de produit commercial (25 % d'ingrédient actif) correspondant, par conséquent, à 52,5 mg/kg.

On a observé, au moyen de contrôles mensuels, de Mars à Juin inclusivement, que seulement le 2,7 % des animaux traités parvinrent à être parasités, versus le 96,5 % des animaux témoins. La moyenne maximum de larves dans les animaux traités fut 0,11 et celle des animaux témoins 17,59. La réduction du nombre de larves dans les animaux traités représente le 98,8 %.

On a observé aussi que les animaux traités furent exempts d'*Haematopinidae*.

SUMMARY

A field trial has been conducted in the northern area of the province of León (Northwestern Spain) during 1961-62, involving 115 cattle 10-30 months old. RUELENE was applied by the "pour-on technique" (single treatment) at a dosage of 0,63 c.c./kg. of a dilution in water of the commercial preparation (25 % active ingredient) in proportion 1:2 (v/v). The actual dosage of the active product resulted to be 52,5 mg/kg.

The results of the treatment were controlled monthly from March up to June. Only 2,7 % of the treated animals developed *Hypoderma* spp. larvae, and 96,5 of the controls. The average larvae/animal in the number of larvae was considered to be 98,8 %.

A high activity of the preparation was incidentally observed against *Haematopinidae*.

The treatment was well tolerated.

RESULTADOS DEL TRATAMIENTO CON "RUELENE", POR EL METODO DEL VERTIDO DORSAL (Pour-on method) EN LA HIPO-
DERMOSIS BOVINA, A DOSIS DE 52,5 mg/kg.

CUADRO I

Fechas de control	Grupo de animales	Total de animales	Animales infestados		Larvas contadas		Eficacia	
			Núm.	%	Núm.	Promed. animal	% anima-les exentos	% reducción de larvas
21 III - 62	Tratados	79	—	—	—	—	100,0	100,0
	Testigos	36	34	94,4	471	13,08	5,6	—
15 y 22 IV-62	Tratados	76	1	1,3	3	0,03	98,7	99,9
	Testigos	27	26	96,2	475	17,59	3,8	—
13 y 19 V - 62	Tratados	75	2	2,6	3	0,04	97,4	99,8
	Testigos	29	28	96,5	479	16,51	3,5	—
13 VI - 62	Tratados	36	1	2,7	4	0,11	97,3	98,8
	Testigos	22	21	95,4	195	8,86	4,6	—

BIBLIOGRAFIA

1. ALICATA, J. A. (1960).—*Incidence in calves in Hawaii and the treatment of Cooperia punctata with special reference to the efficacy of Ruelene*. Amer. J. Vet. Res., 21: 410-415.
2. Anónimo. (1959).—*Ruelene; a new anthelmintic and systemic insecticide*. ACD Information Bull., no. 115, Dow Chemical Co., Midland, Michigan, EE. UU.
3. Anónimo. (1960).—*Progress report on Ruelene, a new animal health product*. ACD Information Bull., No. 117, Dow Chemical Co. Midland, Michigan, EE. UU.
4. BRACEWELL, C. D. y SCHURR, H. R. (1960).—*A field trial of two systemic insecticides for use against ox warbles*. Vet. Rec., 72: 281-283.
5. BROWN, F. G. (1962).—*Further experiences with the systemic insecticides Etrolene and Ruelene in 1960-61*. Vet. Rec. 74: 577-583.
6. ———, y RIPPER, W. E. (1960).—*The control of the ox warble fly of cattle with the systemic insecticides Etrolene and Ruelene in Britain*. XI Int. Congress Entomol. Viena.
- 7.—CORDERO DEL CAMPILLO, M. (1960).—*Ensayos con "Neguvón" y "Trolene" sobre ganado vacuno*. I. Efecto del tratamiento sobre la producción láctea. II. Prueba de campo con "Trolene" y observaciones sobre el ciclo estacional de Hypoderma bovis en la provincia de León. An. Fac. Vet. León, 8: 196.
8. DOUGLAS, J. R. y BAKER, N. F. (1959).—*Ruelene, an organic phosphate as an anthelmintic in sheep*. JAVMA, 135: 567-569.
9. ECKERT, J. y STÖBER, M. (1962).—*Behandlung beim Trichostrongylidenbefall des Rindes durch Einspritzen neueren Anthelmintika in den Labmagen*. Dtsch tierärztl. Wschr. 69: 14-21.
10. GALVIN, R. J., TURK, R. D. y BELL, R. R. (1962).—*Anthelmintics for ruminants*. IV. Further studies on Ruelene in sheep. Amer. J. Vet. Res., 23: 185-190.
11. GIBSON, T. E. (1961).—*Recent advances in the anthelmintic treatment of domestic animals*. Vet. Rec., 73: 1.059-1.074.
12. IOSET, R. M. y LUDWIG, P. (1960).—*Progress report on Ruelene*. Down to Earth, 16: 3-5.
13. KAHN, M. A. (1962).—*Toxicity of Ruelene to cattle grubs (Hypoderma ssp.) and their host*. Amer. J. Vet. Res., 23: 516-520.
14. LANDRAM, J. F. y SHAVER, R. T. (1961).—*Anthelmintic activity of an organic phosphate in cattle and sheep*. Amer. J. Vet. Res., 22: 893-898.

15. ROGOFF, W. M. y KOHLER, P. H. (1961).—*Horn fly control by the pour on technique using Ruelene and Toxaphene*. J. Econ. Entomol. 54: 1.101-1.104.

16. ROSENBERGER, G., SCHADE, R. y HEMPEL, E. (1961).—*Versuche zur Dasselbekämpfung mit den organischen Phosphorpräparaten Etrolene und Ruelene*. Dtsch. tierärztl. Wschr., 68: 547-551.

17. ROTH, A. R. y EDDY, G. W. (1959).—*Tests with a new organophosphorous compound against cattle grubs in Oregon*. J. econ. Entomol. 52: 169-170.

18. SCHIMMELPENNIG, K. (1960).—*Neuere Wege in der Praxis der Dasselbekämpfung*. Dtsch. tierärztl. Wschr., 67: 319-322.

19. SCHULZ, J. A. y WUJANZ, G. (1961).—*Weitere Versuche zur Bekämpfung des Dassellarvenbefalls der Jungrinder mit "Bubulin"*. Mh. Vet. Med., 16: 757-763.

20. WATT, J. A., NICOLSON, T. B. y MACLEOD, N. S. M. A. (1961).—*O, O dimethyl 2, 2, 2, trichlor 1 hydroxymethyl phosphonate. 4-tert-butyl-2 chlorophenyl methyl methylphosphoramidate and 2-(B-methoxyethyl pyridine) in bovine ostertagiosis*. Vet. Rec., 73: 567-572.

21. WEIDENBACH, C. P., RADELEFF, R. D. y BUCK, W. B. (1962). *Toxicological studies of Ruelene*. JAVMA, 140: 460-463