

por el D.V.M. M.V.Z. Fernando Vázquez R.

Introducción

Las pérdidas de la explotación porcina originadas por las helmintiasis son enormes: *Batte* (1977) estima para los EE.UU. una reducción de los ingresos de 78 pesos por animal, causada solamente por las infecciones por nematodos, y, *Stewart* (1977) comunica pérdidas de ingresos de los establecimientos de cría de más de un 5% (EE.UU.) por infecciones (por *Ascaris suum*) en más de un 80% de los cerdos cebados, y pérdidas de aproximadamente un 20% de los cochinitos por *Strongyloides ransomi* (EE.UU.), más de un 55% de resultados positivos en las heces (de 2514 muestras) en la Alemania del Sur (*Brunnetbauer* y colaboradores, 1975), y pérdidas de 65 millones de pesos por hígados rechazados por la inspección de carnes, demuestrando los problemas en todo su alcance. Además de la reducción de los resultados en el cebado de hasta un 53.35% (*Brunnet*, 1964), la prolongación necesaria del período de cebado en una a 5 semanas (*Boch y Brücke*, 1958), así como la confiscación del cuerpo de matanza -similarmente a Dinamarca, desde 1971 a 1972, se tuvieron que rechazar en los EE.UU. un 51.4% de todos los hígados de cerdo, lo cual corresponde a una pérdida de 14.3 millones de pesos - hay que contar con una influencia muy negativa sobre el desarrollo de los cochinitos al ser afectados por lombrices. Tal y como pudo demostrar (*Klapp* 1974), los cochinitos de las cerdas madres tratadas anti-helmínticamente pesaron aproximadamente 1.28 kg más el 42º día de vida que los de los animales madre no tratados. *Klapp y Pöschger* (1975) comunican hasta una diferencia de peso de 1.82 kg por cochinito después de 56 días.

Los animales madre no tratados, demostraron muchas veces considerables pérdidas de peso precisamente durante la lactación en paralelo con el trastorno de desarrollo de sus cochinitos. Al estar afectadas por *Oesophagostomum* spp. se averiguaron diferencias de peso de más de 24 kg en comparación con las cerdas sanas.

Muchas veces las helmintiasis son las precursoras de otras enfermedades, lo cual se observa especialmente en cencos problemáticos con infertilidad, dificultades de cría y enfermedades edematosas. *Brunnetbauer* y colaboradores (1975) averiguaron que el grado de helmintiasis en los rebaños problemáticos alcanzó el 61.7%, en los con enfermedades edematosas el 69.7% y en las granjas con cerdas madre enfermas hasta el 72.5%.

Algunas de las enfermedades secundarias asociadas a las helmintiasis son trastornos de la fertilidad por *Hyostrogylus*, paratifoidea a causa de infecciones por *Oesophagostomum*, neumonías bacterianas por ascaridiasis, para mencionar sólo algunos ejemplos. Adicionando las pérdidas de rendimiento y los gastos de tratamiento originados por las enfermedades consecutivas a los daños inmediatos causados por las lombrices, se ve claramente que una explotación porcina moderna necesita imprescindiblemente de campañas anti-helmínticas exactamente planificadas.

Peso inicial (kg)	Días de cebado	Peso de venta (kg)		Aumento diario de peso (kg)		Consumo de alimento (kg)		Conversión Alimenticia	
		con tratamiento antihelmínt.	sin tratamiento antihelmínt.	con tratamiento antihelmínt.	sin tratamiento antihelmínt.	con tratamiento antihelmínt.	sin tratamiento antihelmínt.	con tratamiento antihelmínt.	sin tratamiento antihelmínt.
23	113	96.2	93.1	647	620	254	234	3.19	3.2
32-33	84	93.6	85.0	721	630	191	191	3.15	3.1
65.7	28	85.7	82.5	714	661	77	77	3.85	4.1

Con el mismo tiempo de cebado y el mismo consumo de alimento se consiguieron aumentos de pesos diarios más altos y un mejor aprovechamiento de la nutrición, cuando se aplicó un tratamiento antihelmíntico.

Otros ejemplos de diferentes aumentos de peso de cerdos exentos de lombrices y de afectados por lombrices:

En un ensayo con infecciones experimentales por tricocéfalos, la diferencia de peso entre el grupo tratado y el no tratado en la 15a semana de vida fue de 8 kg. Los cerdos afectados intensivamente por ascóridos en otro ensayo de cebado alcanzaron el peso de matanza de 110 a 118 kg a 14 días más tarde que los cerdos hermanos de la misma camada criados exentos de lombrices. La rentabilidad del cebado de cerdos muchas veces es dudosa por el consumo mayor de alimentos. Se añade a esto los gastos para alimentos adicionales caros que se administran para alcanzar a tiempo la madurez de matanza de los animales que comen mal.

Principios del tratamiento antihelmíntico.

Aún se establece la indicación del tratamiento antihelmíntico muchas veces a base del llamado valor HpG (huevos de helmintos por gramo de heces). Tal y como se ha demostrado en muchas ocasiones en los últimos años, este procedimiento cuantitativo no sirve para determinar la intensidad de la infección. Así es bastante corriente, que aún durante el tiempo de la incubación, es decir antes de haber transcurrido el período de prepatencia, se presentan graves helmintiasis (p. ej. *Dictyo caulus* de los bovinos jóvenes), que apenas se pueden identificar coprológicamente. Además es evidente que precisamente en presencia de muchos helmintos maduros en el intestino, la excreción de los huevos puede ser reducida a causa de la inhibición mutua (crowding effect). Además, tal y como es conocido de los animales preñados, mecanismos hormonales y de inmunidad pueden influir decisivamente sobre la excreción de huevos.

Adicionalmente, la fertilidad y el desarrollo de los helmintos es regulado también por biorritmos conformes a la temporada en las poblaciones de nematodos, por la edad de la infección, la competencia entre especies de nematodos y otros parámetros más.

La base de la profilaxis, respect. de la terapéutica no puede ser por eso el recuento del huevo. Sino, los resultados coprológicos diagnóstico-diferenciales (diferenciación de los huevos y de las larvas), los síntomas clínicos y la experiencia de muchos años deben ser factores decisivos para un tratamiento quimioterapéutico o quimioprofiláctico.

Período de prepatencia.

En dependencia de la fase preparasitaria (período de la maduración del huevo o de la larva fuera del animal huésped), el período de prepatencia (período entre la introducción del parásito en el animal huésped y su madurez sexual), el período de patencia (período de vida del parásito sexualmente maduro en el huésped) y los mecanismos de propagación, en parte complicados, cada especie de nematodo demuestra cierto comportamiento ecológico-epidemiológico específico. Esto es el inicio de todas las reflexiones terapéuticas y la base para el programa antihelmíntico.

Una gran importancia tiene el período de prepatencia, ya que de éste depende en alto grado la presencia de los parásitos en el pasto o en la pocilga. Los nematodos que necesitan sólo un período muy corto hasta llegar a ser sexualmente maduros (p. ej. los *Strongyloides* spp.) pueden infectar censos pecuarios dentro de pocas semanas, mientras que otros con un período prolongado de prepatencia pueden originar brotes repentinos de enfermedades.

Muchas veces el período de prepatencia, sin embargo, no es ningún período fijo, sino un período determinado por influencias del huésped y del ambiente que varía considerablemente. Aquí mencionamos la maduración retardada de las larvas (hipobiosis, diapausa, inhibición de la maduración), que es responsable del llamado -spring rise- (brote súbito la producción de huevos que se inicia sorprendentemente en primavera, respect., del -post parturient rise-, la excreción proliferada de helmintos de los animales madre lactantes. La sincronización de los procesos fisiológicos en el huésped y en el parásito es evidente.

La dinámica de la población de helmintos y su regulación multifactorial en todas las fases de su desarrollo, exige obrar con amplios programas antihelmínticos en la lucha contra los parásitos. Debe ser la meta de semejantes acciones el interrumpir en varios puntos los mecanismos de regulación de la población de helmintos: en el pasto contaminado, respect., en la pocilga igual que en el mismo animal huésped. Por este motivo, un programa semejante abarca tanto medidas higiénicas del pasto y de la pocilga (contra los huevos de los helmintos y las larvas infecciosas), como el tratamiento repetido quimioprofiláctico de los animales (contra larvas migrantes, larvas en reposo, parásitos adultos y sus huevos). La elección del momento de la aplicación puede ser de una importancia decisiva (tratamiento estratégico profiláctico). El tratamiento antihelmíntico tiene el objeto de reducir la población de parásitos hasta el -punto crítico- (en el que una población llega a ser biológicamente inestable) y finalmente de interferir el período de

prepatencia.

Esto evita la maduración de nuevas generaciones, reduciendo el peligro de una reinfestación al mínimo. Es de una importancia extraordinaria conservar en estos casos los factores biológicos (edad de los animales afectados, preñez, etc.), así como los climáticos y los de la temporada.

Periodos de prepatencia para diferentes parásitos del cerdo.

	Strongyloides ransomi	Trichuris suis	Hyostrongylus rubidus
Período de prepatencia	6 días	41 a 49 días	21 días
	Oesophagostomum spp.	Ascaris suum	Metastrongylus apri
Período de prepatencia	17 a 50 días	8 a 9 sem.	28 a 32 días

En los últimos 25 años han sido desarrollados numerosos antihelmínticos sobre los cuales se ha reportado frecuentemente su eficacia en las diversas verminosis de los animales domésticos.

El propósito de esta exposición, es presentar los resultados de la investigación efectuada sobre las helmintiasis en ganado porcino, empleando un nuevo producto desarrollado por Bayer AG denominado Febantel*. La designación de este fármaco es la siguiente:

Dimetil- { [2-(2-metoxiacetamido)-4-(Feniltio)anilino] metilidino } dicarbato

Febantel es un fármaco incoloro, insaboro, inodoro, pulverulento, soluble en acetona y cloroformo, estable a la temperatura y no higroscópico.

Febantel ejerce por vía sistémica un fuerte efecto antihelmíntico contra vermes gastro intestinales y pulmonares, así mismo posee un efecto larvicida y ovidica. Se ha demostrado además que Febantel posee otras propiedades farmacológicas importantes como son el ser Antiflogístico, Espasmolítico y anti edematoso, cumpliendo así con los requisitos necesarios para establecer una campaña antihelmíntica moderna.

K. Enigk y Dev-Hazra (1978) comprobaron el efecto de Febantel en cerdos infestados artificialmente con *Hyostrongylus rubidus*, *Oesophagostomum*

*Febantel=Bayverm

Ascaris suum, Trichuris suis y Strongyloides ransomi. En estos ensayos se infestaron cerdos libres de parásitos con larvas de los parásitos antes mencionados. Se probó también el efecto de diferentes dosis y diferentes frecuencias de tratamiento.

En los cuadros siguientes se representan los resultados obtenidos.

Cuadro 1

Eficacia en promedio que ejercen 5.0 mg y 10.0 mg/kg de Febantel* sobre las larvas del cuarto estadio, así como sobre las formas evolutivas del quinto estadio, inmaduras y maduras, de Hyostrogylus rubidus.

Número de animales	Dosis mg/kg	Momento del tratamiento (días p.i.)	Eficacia en %
3	5	6	56
3	10	6	97
3	5	12	99
3	10	12	99.9
3	5	27	100
3	10	27	100

Cuadro 2

Eficacia en promedio que ejercen 5.0 mg y 10.0 mg/kg de Febantel* sobre las larvas del cuarto estadio, así como sobre las formas evolutivas del quinto estadio, inmaduras y maduras, de Oesophagostomum spp.

Número de animales	Dosis mg/kg	Momento del tratamiento (días p.i.)	Eficacia en %
4	5	8	99.5
4	10	8	100
4	5	18	100
4	10	18	100
3	5	45	100
3	10	45	100

*Febantel=Bayverm

Cuadro 3

Eficacia de 5.0 mg y 10.0 mg/kg de Febantel* sobre las formas evolutivas inmaduras de *Ascaris suum*.

Número del animal	Dosis mg/kg	Momento del tratamiento (días p.i.)	Eficacia en %
1	5	4	64
2	10	4	69
5	5	8	100
6	10	8	100
9	5	14	100
10	10	14	100

Cuadro 4

Eficacia en promedio que ejercen 10.0 mg, 15.0 mg, 20.0 mg y 30.0 mg/kg de Febantel* sobre las formas evolutivas inmaduras y maduras del quinto estadio evolutivo de *Trichuris suis*.

Grupo	Núm. de animales	Dosis mg/kg	Momento del tratamiento (días p.i.)	Eficacia en %
1	3	10	8	30
2	3	15	8	41
3	3	20	8	71
4	3	30	8	98
6	3	10	26	57
7	3	15	26	71
8	3	20	26	95
9	3	30	26	99
11	3	10	50	79
12	3	15	50	83

*Febantel=Bayverm

Cuadro 5

Eficacia en promedio que ejerce 10.0 mg, 20.0 mg y 40.0 mg/kg de Febantel* sobre la infestación patente por *Strongyloides ransomi*.

Núm de lechones	Dosis mg/kg	Eficacia en %
3	10	36
3	20	38
3	40	76

Cuadro 6

Resultado del tratamiento de cerdos destetados con infestación natural, medicados con Febantel* en un ensayo controlado.

Grupo	Núm. de animales	Concentr. en el pienso en ppm.	Duración de la administración en días	Eficacia en promedio en %			
				Ascarides	Trichuris	Oesophagostomum	
						adultos	formas tisul.
1	6	5	5	66	0	66	0
2	6	5	10	11	24	100	0
3	6	10	5	11	0	84	0
4	6	10	10	100	89	100	63
5	6	15	3	88	21	100	0
6	6	15	5	100	93	100	100

antel=Bayverm

Cuadro 7

Resultados obtenidos en cerdos gestetados, infestados naturalmente a raíz del test de la reducción de huevos.

Helminetos	Concentr. de Febantel* en el pienso en ppm.	Duración de la administración en días	Reducción en % del núm de huevos en las heces después del tratamiento a los días				
			7	14	21	28	35
Estrongíidos (95% de <i>Oesophagostomum</i> y 5% de <i>Iyostrongylus</i> , aprox.).	5	5	92	99	99	98	87
	5	10	86	99	97	99	91
	10	5	98	98	97	93	93
	10	10	99	100	100	100	100
	15	3	90	100	100	100	100
	15	5	96	100	100	100	100
<i>Ascaris suum</i>	5	5	84	90	70	44	48
	5	10	78	53	50	50	50
	10	5	78	61	79	50	50
	10	10	74	100	100	100	100
	15	3	89	96	100	100	56
	15	5	96	100	100	100	100
<i>Trichurus suis</i>	5	5	75	31	47	29	57
	5	10	43	25	0	39	42
	10	5	45	38	28	31	37
	10	10	50	68	76	88	94
	15	3	34	61	52	52	56
	15	5	65	97	94	99	98

*Febantel=Bayverm

Cuadro 8

Resultados obtenidos en el tratamiento de seis días de cerdas de cría con infestación natural, de unos 200 kg de peso, a raíz del test de la reducción de huevos.

Helmintos	Concentración de Febantel* en el pienso, en ppm.	Reducción en % del núm. de huevos en las haces después del trat., a los días				
		7	14	21	28	35
Estrongilidos, de ellos un 29-43% de <i>Hyostromylus rubidus</i>	30	89	95	93	91	88
	40	85	97	98	98	98
	50	95	99	100	100	99
	60	96	99	100	100	100
<i>Trichuris suis</i>	30	96	88	92	71	88
	50	82	96	93	83	89
	60	88	99	99	9	97

*Febantel=Ba rm

Discusión

De los tratamientos de lechones infectados artificialmente por cepas puras de helmintos se deduce que con 5,0 y 10,0 mg/kg de febantel la infestación con las dos especies de estrombilidos es eliminada por completo, en el período patente y casi por completo en el prepatente. Sólo las larvas del cuarto estadio evolutivo de *Hyostrongylus rubidus* no se influyen con 5,0 mg/kg de modo suficiente. Destaca el resultado excelente obtenido contra las larvas del cuarto estadio de *Oesophagostomum*, que a los 8 días p.i. se hallan en gran parte en la mucosa. Sin embargo, el resultado se basa tan sólo en 4 animales de ensayo. Tampoco en cerdos de engorde con infestación natural (cuadro 6) pudieron encontrarse formas tisulares tras la administración fraccionada de una dosis total de 2,3 mg/kg a 6 animales. A este respecto procede señalar que el número de formas tisulares existentes antes del tratamiento sólo puede estimarse, recurriendo al grupo de control. Aun cuando de esta manera no puede considerarse como plenamente confirmado el efecto sobre las formas tisulares de *Oesophagostomum*, el resultado no deja de ser notable. De *Ascaris suum* son destruidas las larvas que 4 días p.i. se hallan en el pulmón: por 5,0 mg/kg en un 64%, por 10,0 mg/kg en un 69%. A los 8 días p.i. las formas juveniles se encuentran todas en el intestino delgado, como se deduce de los hallazgos en los animales testigos. Pero en los lechones tratados no pudo demostrarse ya la presencia de larvas en el intestino delgado tanto 8 como 14 días p.i., siendo expulsadas por tanto por completo poco después de terminada su migración por el cuerpo. También los ascárides adultos son expulsados por completo con ~~los~~ *Trichuris* son mucho más difíciles de influir, puesto que con su segmento esofágico se hallan en el epitelio de la mucosa del ciego. Sin embargo, con una dosis de 30,0 mg/kg son eliminadas casi por completo tanto las larvas del cuarto como las inmaduras del quinto estadio, las formas adultas con 15,0 mg/kg en un 83%, con 20,0 mg/kg al 100%. En la infestación por *Strongiloides*, el éxito de un tratamiento con Febantel es comparativamente reducido; incluso con la dosis de 40,0 mg/kg sólo se consigue un grado de efectividad del 76%.

En ensayos de campo se evidenciaron como muy eficaces aún dosis más bajas todavía, en administración fraccionada con el pienso. Este comportamiento ha sido observado también con los benzimidazoles. Frente a éstos, que han dado resultados excelentes en la práctica, el Febantel se distingue por su efecto algo superior contra las formas inmaduras. Según comunicó la Bayer AG, el fármaco se absorbe mejor en el organismo del hospedador que los benzimidazoles, por lo que alcanza una concentración más elevada de la sustancia activa en los tejidos. Teniendo en cuenta un factor de seguridad para la eliminación de una infestación de cerdos destetados por estrombilidos, se recomienda administrar, en la práctica, un pienso que contenga 20 ppm de Febantel durante tres días. Cuando existe una infestación por ascárides, la administración debe alargarse a 5 días, en consideración a las formas juveniles. En la infestación por *Trichuris*, difícil de influir, dicha dosis debería administrarse durante seis días. En cerdas de cría que, con un peso considerablemente mayor,

ingieren una cantidad de pienso sólo poco mayor, se requiere una concentración de 60 ppm en el pienso, durante seis días. Teniendo presentes los resultados obtenidos por numerosos autores con anti-helmínticos modernos (véase Enigk y cols. 1971, 1974a, b, 1975) y las publicaciones más recientes (Supperer, 1972; Düwel y Kirsche, 1974; Oakley, 1974; Rogiers, 1974; Ferguson y White, 1975; Hass, 1975; Kirsch y Düwel, 1975; Stewart y cols., 1975; Taffs, 1976; Baines y cols., 1976), se deduce de los resultados comunicados por nosotros que con Febantel se consigue, en dosis sorprendentemente bajas, con toda seguridad el efecto ejercido por los nematocidas que actualmente se hallan en el mercado.

El pienso medicado fue ingerido por completo y sin reparos en todos los ensayos efectuados. La tolerancia al Febantel excelente. Según E. Uhlemann, no se observaron manifestaciones concomitantes de ninguna clase en los cerdos, con dosis de hasta 800.0 mg/kg. Sólo la de 1600.0 mg/kg provocó una ligera disminución pasajera del apetito. Por lo que es posible administrar Febantel con seguridad durante cualquier época de la cría, engorda o gestación de los animales.

Para facilitar su administración Febantel se encuentra disponible en diversas formulaciones (suspensión, granulado, premezcla, comprimidos).

Por último son de recordar algunos momentos estratégicos para el tratamiento y control de los helmintos.

Tratamiento de las helmintiasis del cerdo.

Respecto a la explotación porcina, la lucha antihelmíntica depende del tipo de la empresa y su tamaño. Del tamaño de la empresa depende si se prefiere el tratamiento único (granulado) o el tratamiento prolongado (premezcla) por motivos de una mayor eficacia del tipo concreto de medicación. Con respecto a la eficacia, el tratamiento prolongado (medicación durante 5 a 6 días junto con los alimentos) debe tener la preferencia.

En las empresas de cebado deben tratarse:

1. los cochinitos y los cerditos comprados
2. los lechones de 10 a 15 kilos y los cerdos de cebado (de un peso corporal de 50 kg aproximadamente).

En las empresas de cría (empresa de cría de cochinitos) deben tratarse:

1. Las cerdas, a más tarde 4 días antes de alojarlas en los recintos de parición;
2. Los cochinitos lactantes del 3er. al 4º día (contra Strongyloides).
3. Los cochinitos antes de destetarlos (contra ascárides)
4. Las cerdas jóvenes con falta de celo.

5. Las cerdas jóvenes, cuando tienen tos estando en el pasto (contra helmintos pulmonares).
6. Las cerdas al destetar los cochinitillos como medida profiláctica contra trastornos de la fertilidad originados por los helmintos.
7. Los verracos al comprarlos (añejarlos 5 días en un establo de cuarentena) y después en intervalos regulares.

En las empresas grandes la medicación prolongada es ventajosa desde el punto de vista de la técnica de aplicación.

Bibliografía:

El material bibliográfico se encuentra a disposición

Dr. F. Vázquez Rojas
Bayer de México, S.A.
Depto. Veterinario
M. Cervantes S. 259
México 17, D.F.