

### CAPÍTULO III

## LIMITANTES PARASITOLÓGICAS EN REBAÑOS DOBLE PROPÓSITO DEL MUNICIPIO SAN JOSÉ DE GUARIBE (ESTADO GUÁRICO) Y SUR DEL ESTADO ARAGUA

Edgar León<sup>1</sup>, Ana Guillén<sup>1</sup>, Walkiria Aragort<sup>1</sup>, Francis García<sup>1</sup>, Gustavo Morales<sup>1</sup>, Luz Pino<sup>1</sup>, Espartaco Sandoval<sup>2</sup> y Carmen Balestrini<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INIA. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Sanidad Animal. Apdo. 70. Av. Las Delicias. Maracay 2101. Estado Aragua. Venezuela

<sup>2</sup>INIA Centro de Investigaciones Agropecuarias del Estado Yaracuy, vía aeropuerto Las Flores, km. 3, sector La Ermita, San Felipe, Estado Yaracuy, Venezuela.

### Introducción

Las enfermedades causadas por hemoparásitos constituyen una limitante fundamental para la producción en explotaciones con rebaños bovinos de leche (*Bos taurus*). En el sistema de ganadería de doble propósito en Venezuela, definido con las características de poca adopción de tecnologías, de manejo tradicional extensivo, asistencia técnica esporádica, crianza de becerros con calostro, destete entre los 7 y 9 meses de edad, alimentación básicamente con pastos naturales, sales minerales esporádicas, monta natural y producción de leche entre 5 y 6 litros/vaca/día; las enfermedades como la anaplasmosis, babesiosis y tripanosomiasis no dejan de tener vigencia a la hora de limitar la producción de carne y leche.

Por otro lado, la helmintosis gastrointestinal es una afección parasitaria debida a la presencia en el abomaso, intestino delgado e intestino grueso de nematodos pertenecientes a diversas familias, que ocasionan trastornos gastrointestinales como diarreas, caquexia y anemia. Generalmente, los agentes patógenos responsables son transmitidos por el alimento, en este caso los pastos o a través del agua de bebida y en algunos casos muy específicos mediante penetración transcutánea (*Strongyloides papillosus*, *Bunostomum phlebotomum*) o a través del calostro. (*Toxocara vitolorum*). En Venezuela, las especies más importantes tanto por su prevalencia como por sus cargas y amplia distribución, pertenecen en su gran mayoría al orden Strongylida. Existen otros ordenes que también son importantes aunque

básicamente limitados a los primeros seis meses de vida, como son el Ascarida (*Toxocara vitolorum*) y Rhaditida. (*Strongyloides papillosus*). Dentro del orden Strongylida presente en nuestro país, tenemos básicamente a las siguientes especies: *Haemonchus similis*, *Haemonchus placei*, *Mecistocirrus digitatus*, *Ostertagia Ostertagi*, *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Cooperia punctata*, *Cooperia pectinata* (familia Trichostrongylidae). Las especies: *Bunostomum phlebotomum* y *Agriostomum vrburgi* (Familia Ancylostomatidae), *Oesophagostomum radiatum*. (Familia Strongylidae) (Moreno et al., 1980; Morales et al., 1996)

La neosporosis es una enfermedad ocasionada por un parásito identificado como *Neospora caninum* (parásito protozoario perteneciente al Phylum *Apicomplexa*, Familia *Saracystidae*, Sub-familia *Toxoplasmatinae*), el cual causa aborto en bovinos.

El perro actúa (tal como ocurre en el caso del gato infectado por *Toxoplasma*), como hospedador intermediario y hospedador definitivo, desarrollando las fases de reproducción asexual y sexual, respectivamente; luego de ingerir los quistes tisulares con bradizoitos (infección transversal). Los perros excretan los ooquistes inmaduros con sus heces, que luego de unos días esporulan y están listos para infectar al bovino y a otros animales (ovino, equino, caprino entre otros).

En el bovino ocurre una reproducción asexual, asintomática, pero con capacidad de infección vertical o transplacentaria, para generar patología fetal y aborto.

Prácticamente en todos los países donde se ha investigado, se ha demostrado su presencia ya sea por identificación del microorganismo con pruebas como cultivo, PCR, inmunohistoquímica, lesiones histopatológicas y/o pruebas serológicas.

El aborto es el único signo clínico observado en vacas y novillas. Las vacas de cualquier edad pueden abortar desde los tres meses hasta el término de la gestación, aunque se indica que la mayoría de los abortos causados por *N. caninum* se presentan entre los 5 y 6 meses de preñez. Los fetos pueden morir en el útero, ser reabsorbidos, momificados, autolizados o nacer

mueritos (natimortos). Los becerros infectados congénitamente pueden nacer vivos, enfermos, débiles o sin signos clínicos, siendo portadores de la infección (Barr *et al.*, 1997).

Los becerros infectados por *N. caninum* pueden nacer con bajo peso, incapacidad para levantarse y con signos neurológicos como: miembros posteriores flexionados o hiperextendidos, ataxia, disminución del reflejo patelar y pérdida de la conciencia propiceptiva, además, con exoftalmia y asimetría ocular (Dubey y Lindsay, 1.996).

## **Métodos diagnósticos**

### **Hematozoarios**

Se realiza a través de la toma de muestras sistemáticas de sangre y suero en becerros entre los tres y nueve meses de edad. Las técnicas utilizadas en el laboratorio de sanidad animal del Centro nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP) son las siguientes: microhematocrito microcentrifugación de Woo, modificada por (Murray *et al.*, 1977) frotis delgado teñido con Giemsa (IICA -OEA,1987; Luckins, 1987a; Smith, s/f) e inmunofluorescencia indirecta IFI.7 (León, 1986; Luckins, 1987b)

### **Helmintosis gastro intestinal**

#### **Diagnóstico *Ante mortem* (coproscopía cuantitativa)**

En vista de que la mayoría de los helmintos liberan sus huevos a nivel intestinal, el diagnóstico de las infestaciones parasitarias puede ser confirmado por la puesta en evidencia de dichas formas de diseminación, mediante el examen de una pequeña cantidad de heces, lo cual constituye la coprología microscópica, cuyas técnicas son en general muy sencillas pero requieren de rigurosidad para evitar la emisión de resultados falsos. Para ello es recomendable tomar la materia fecal directamente del recto del animal, para lo cual son de gran utilidad los guantes plásticos para palpaciones rectales o una simple bolsa plástica invertida colocada a manera de guante en la mano. Las muestras deben ser adecuadamente identificadas y colocadas en cavas de anime con recipientes refrigerantes congelados, para su traslado al laboratorio en donde deben ser procesadas a la brevedad

posible (< 48 horas), en caso de no ser factible su procesamiento inmediato deben mantenerse bajo refrigeración (4°C).

#### **Técnica cuantitativa de McMaster**

Esta técnica requiere de una cámara especialmente diseñada para el conteo de los huevos, conocida como cámara de McMaster y de un líquido de flotación, como la solución sobresaturada de NaCl (400 gramos de sal de cocina + 1000 ml de agua), o la solución de Sheater azúcar (350 gramos de azúcar + 340 ml de agua) cuyas densidades oscilan entre 1,18 a 1,20. Para estimar el número de huevos por gramo de heces, simplemente cada huevo observado dentro ó sobre las líneas de demarcación se multiplica por 50. (Morales y Pino, 1977; Morales et al., 2004; Hansen y Perry, 1994).

#### **Técnica de Wisconsin**

Esta técnica es de gran utilidad en infestaciones leves, lo cual es de uso frecuente en bovinos adultos y tiene la ventaja que se lee al microscopio entre lámina y laminilla; los huevos de los parásitos se pueden observar con mayor nitidez. Es una técnica de sedimentación – flotación. En la primera etapa se mezclan cinco gramos de heces en 30 ml de agua, se tamiza la mezcla y se distribuye el contenido en dos tubos de ensayo de capacidad para 15 ml y se centrifuga a 800 rpm durante 10 minutos, luego se descarta el sobrenadante y se le añade la solución azucarada hasta 2/3 de la capacidad de los tubos, se mezcla bien y se completa con dicha solución garantizando la formación de un menisco convexo superior. Luego, se coloca una laminilla de 22x22 mm sobre los tubos de centrifuga y se repite la centrifugación a 800 rpm por 10 minutos. Posteriormente, se toman estas laminillas y se colocan sobre láminas portaobjetos para su observación al microscopio a 10x. El total de huevos observados se divide entre 5 y así obtenemos la cantidad de huevos por gramo de heces.

#### **Diagnostico Post-Mortem (Necropsia Parasitaria)**

El examen post-mortem constituye el método mas preciso para el diagnóstico de las helmintosis de los rumiantes (Hansen y Perry, 1994; Moreno, 1996) ya que la infestación helmíntica puede ser evaluada de una forma directa mediante el aislamiento, identificación y cuantificación de las diferentes especies parásitas sobre animales recién muertos o sacrificados para tales fines.

Es muy importante que la necropsia parasitaria sea practicada lo mas rápido posible posterior a la muerte del animal, con la finalidad de evitar la destrucción de los parásitos. La necropsia y procesamiento en el laboratorio o a campo de animales parasitados, brindará información precisa, no solo de las especies y cargas de cada una de ellas, sino también del estado de desarrollo de las poblaciones parasitarias presentes (Fiel *et al.*, 1999). La información sobre la metodología mas adecuada para la realización de una necropsia con fines de diagnostico helmintológico, aparece detallada en varias publicaciones, entre las cuales nos permitimos citar y recomendar las elaboradas por los siguientes autores: Skerman y Hillard (1966); Morales y Pino (1977); Urquhart *et al.* (1999); Fiel *et al.* (1999); Hansen y Perry (1994) y Euzeby (1982).

#### **Diagnóstico de *Neospora caninum***

El diagnóstico clínico es muy difícil; no obstante, se pueden observar cambios hematológicos en los animales afectados. Las cepas aisladas en perros son idénticas a las aisladas en bovinos. Actualmente el diagnóstico se realiza mediante la prueba ELISA, la cual tiene la capacidad de detectar anticuerpos producto de la infección con el parásito. No todo animal positivo a la prueba aborta o ha abortado por neospora. Sin embargo, es una ayuda muy importante cuando se analizan los resultados serológicos de un número considerable de animales de una finca y se comparan con los obtenidos para otras enfermedades como: Diarrea viral bovina, Rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR), leptospirosis y brucelosis.

En neosporosis, como en todas las otras enfermedades que causan aborto, el estudio del feto es una herramienta muy importante, ya que en esta enfermedad se observan lesiones en corazón, cerebro o músculos.

#### **Resultados encontrados en el municipio San José de Guaribe del estado Guárico y en el sur del estado Aragua**

##### **Hematozoarios**

Como ya hemos aseverado las enfermedades conocidas como Anaplasmosis y Babesiosis bovina (*B. bigemina*), son una limitante real para

la producción de carne y leche. Estas enfermedades están ampliamente distribuidas en las áreas tropicales del mundo y en Venezuela prácticamente no existen rebaños donde el agente causal no esté presente en mayor o menor grado. En ambas enfermedades los bovinos jóvenes son más resistentes que los adultos frente a la infección por primera vez. Por esta razón, por la ausencia de vacunas comerciales inocuas y eficaces para el control de estas enfermedades y por ausencia de campañas de erradicación de vectores; es preciso y conveniente que, el primer contacto entre el agente causal y el hospedador se realice lo más temprano posible, es decir, antes de los nueve meses de edad.

A la luz de estos resultados observamos que, a edades muy tempranas (3 y 9 meses) los rebaños estudiados en ambas zonas; están ampliamente familiarizados con los agentes causales de las enfermedades en cuestión (Cuadros 1 y 2).

Cuadro 1. Valores numéricos y porcentuales en sangre y sueros de becerros de fincas del Estado Guárico.

Finca	n	Ht %	Intervalo	Portadores directos		Serología %	
				%			
				A.	B.	A.	B.
				<i>marginale</i>	<i>bigemina</i>	<i>marginale</i>	<i>bigemina</i>
1	31	31	[ 30 - 33 ]	71	-	83	75
2	15	36	[ 35 - 37 ]	67	-	100	75
3	30	34	[ 26 - 43 ]	70	-	85	40
4	15	35	[ 32 - 38 ]	73	-	60	60
5	21	29	[ 25 - 32 ]	81	-	100	82
6	25	33	[ 29 - 37 ]	64	-	88	84
7	20	33	[ 31 - 36 ]	85	5	81	60
Total	157	33 ± 2,38	[ 25 - 43 ]	73	0,6	85	68

Cuadro 2. Valores numéricos y porcentuales en sangre de becerros de fincas del Sur de Aragua.

Finca	n	Ht %	Intervalo	Portadores directos		Serología %	
				A.	B.	A.	B.
				%			
				<i>A. marginale</i>	<i>B. bigemina</i>	<i>A. marginale</i>	<i>B. bigemina</i>
1	10	35	[ 32 - 39 ]	80	-	-	-
2	10	32	[ 26 - 39 ]	80	-	-	-
3	10	30	[ 24 - 36 ]	22	-	1	-
4	10	37	[ 32 - 42 ]	70	-	-	-
5	10	32	[ 28 - 36 ]	80	10	-	-
6	10	34	[ 28 - 40 ]	80	-	-	-
7	10	33	[ 26 - 40 ]	80	-	1	-
8	10	33	[ 32 - 36 ]	40	-	-	-
9	10	38	[ 33 - 44 ]	80	-	-	-
10	10	26	[ 21 - 30 ]	80	-	-	-
11	7	35	[ 31 - 39 ]	71	14	-	-
12	10	27	[ 22 - 32 ]	70	-	-	<i>T. theileri</i>
13	10	27	[ 22 - 32 ]	100	10	1	-
Total		32 ± 3,81	[ 21 - 44 ]	72	3	3	1

Así observamos que en el 73 y 72% de los becerros se evidenció la presencia directa del *Anaplasma marginale* e indirectamente el 85% del efectivo estudiado, tiene anticuerpos para ese agente causal. Para el caso de *Babesia bigemina* los valores alcanzan al 68% de los becerros examinados. Por ser Venezuela un país donde la anaplasmosis y babesiosis bovina son

enzoóticas, con valores de prevalencia fluctuantes según la zona ganadera; es recomendable que en cada finca más del 80% de los bovinos se infecten antes de los nueve meses de edad, con la finalidad que se establezca el equilibrio bovino-transmisor-agente y de esta manera se consiga protección en los animales contra las posibles reinfecciones durante su vida productiva.

Una alimentación adecuada en cuanto a calidad y cantidad de pastos, así como también agua y sales minerales hará que los animales respondan mejor a las enfermedades a las que se enfrentan, sobre todo en nuestro país que muchas de ellas son enzoóticas y las prácticas de alimentación y suplementación para los animales no representan, en muchos casos, prioridades para los ganaderos.

### **Helmintos**

Las infestaciones ocasionan trastornos gastrointestinales y anemia básicamente, dependiendo de la intensidad de las lesiones de la o las especies parásitas involucradas y de la cantidad de los mismos. Las parasitosis gastrointestinales son más frecuentes en animales jóvenes, generalmente hasta los dos años de edad, sin embargo, los adultos no están exentos de sufrir una fuerte parasitosis, ya que especies como *Haemonchus similis*, *H. placei* y *Mecistocirrus digitatus* son frecuentemente encontrados en animales adultos sacrificados en los mataderos (Morales et al., 1997). Las especies de *Cooperia*, aunque se requieren elevadas cargas (>10.000), ocasionan exudación mucosa y engrosamiento de la pared del intestino delgado, con presencia de petequias, así como pérdida de plasma y potasio a través del intestino (Dunn, 1978; Bremner, 1982; Urquhart et al., 1999).

Como se puede observar en el Cuadro 3, la riqueza específica de helmintos que pueden parasitar a los bovinos del llano Venezolano es amplia, pero esto no significa que todas las especies están presentes en forma simultánea en todos los animales, ya que además del fenómeno de la agregación, que significa que tan solo una fracción del rebaño concentra las mayores cargas parasitarias y el resto del mismo se encuentra negativo o soporta cargas parasitarias leves o moderadas, también ocurre que al interior de la comunidad parasitaria solo una o dos especies parásitas son dominantes y el resto de las especies presentan bajo número de individuos por especie presente.



Cuadro 3. Especies de helmintos recuperados mediante necropsia parasitológica en bovinos del llano venezolano (Moreno *et al*, 1980; 1996).

Especie	Guárico	Barinas	Apure
<i>Haemonchus similis</i>	PRESENTE	PRESENTE	PRESENTE
<i>Cooperia spp. (C.punctata , C . pectinata)</i>	PRESENTE	PRESENTE	PRESENTE
<i>Trichostrongylus spp. (T. axei ; T. Colubriformis)</i>	PRESENTE	PRESENTE	PRESENTE
<i>Oesophagostomum radiatum</i>	PRESENTE	PRESENTE	PRESENTE
<i>Capillaria bovis</i>	PRESENTE	PRESENTE	PRESENTE
<i>Cotylophorum fuellerborni</i>	PRESENTE	PRESENTE	PRESENTE
<i>Mecistocirrus digitatus</i>	PRESENTE	PRESENTE	PRESENTE
<i>Agriostomum vryburgi</i>	PRESENTE	PRESENTE	<b>AUSENTE</b>
<i>Trichuris spp. (T. globulosa; T. discolor; T. Ovis)</i>	PRESENTE	PRESENTE	PRESENTE
<i>Bunostomum phlebotomum</i>	PRESENTE	PRESENTE	PRESENTE
<i>Ostertagia ostertagi</i>	<b>AUSENTE</b>	PRESENTE	<b>AUSENTE</b>
<i>Skriabinagia sp.</i>	<b>AUSENTE</b>	PRESENTE	<b>AUSENTE</b>
<i>Strongyloides papillosus</i>	<b>AUSENTE</b>	<b>AUSENTE</b>	PRESENTE
<i>Moniezia expansa</i>	PRESENTE	<b>AUSENTE</b>	<b>AUSENTE</b>

Los resultados de los exámenes copro parasitológicos mostrados en el Cuadro 4, evidencian que en general la mayor parte de los animales resultaron negativos o presentaron cargas parasitarias que no ameritaban tratamiento y que la fracción de animales con elevadas cargas es minoritaria, lo cual indica la importancia de los tratamientos selectivos al interior del rebaño y por ende lo injustificado de los tratamientos en masa. Por último, se destaca el extendido uso de lactosas macro cíclicas, en este caso Ivermectinas, en diversas formulaciones como antihelmíntico de elección por parte de los productores con una frecuencia de aplicación que nos permite vislumbrar la aparición de cepas quimioresistentes en un futuro cercano, además de posibles problemas de fertilidad de los suelos por su efecto nocivo sobre la fauna edáfica y muerte de peces por contaminación de riachuelos.

Cuadro 4. Resultados de los análisis coprológicos en fincas del sur del estado Aragua (A) y del estado Guárico (G). Clasificación de los animales de acuerdo a su nivel de infestación parasitaria

Finca	Muestra	Negativo	Leve	Moderado	Alto	Estado	Tratamiento
1	1	5	5	0	0	A	Ivermectina <sup>1</sup>
	2	12	4	1	0		
2	1	0	6	3	1	A	Ivermectina <sup>2</sup>
	2	16	3	1	0		
3	1	7	12	1	0	A	Ivermectina <sup>2</sup>
4	1	3	6	0	0	G	Ivermectina <sup>1</sup>
5	1	2	3	4	1	A	Ivermectina <sup>1</sup>
6	1	1	6	0	0	A	Ivermectina
	2	7	1	0	0		
7	1	15	2	2	0	A	Ivermectina <sup>3</sup>
	2	13	4	2	0		
8	1	12	7	1	0	A	*
	2	3	14	4	0		
9	1	3	2	0	0	A	Ivermectina <sup>4</sup>
	2	1	4	0	0		
10	1	10	7	3	0	A	Ivermectina <sup>5</sup>
	2	12	8	1	0		
11	1	16	7	0	0	A	**
	2	14	9	0	0		
12	1	14	2	5	2	A	Ivermectina <sup>3</sup>
	2	10	6	6	1		
13	1	12	7	1	0	A	Ivermectina <sup>5</sup>
	2	12	8	1	0		
14	1	16	4	0	0	A	Ivermectina <sup>1</sup>
	2	14	5	0	0		
15	1	10	5	3	2	A	Mectivit <sup>6</sup>
	2	8	7	3	2		
16	1	19	0	0	0	A	Ivermectina
	2	19	0	0	0		
30	1	7	8	3	1	G	Ivermectina <sup>7</sup>
31	1	13	7	3	0	G	Ivermectina
32	1	13	7	0	0	A	Ivermectina <sup>1</sup>
33	1	7	7	0	0	A	**

<sup>1</sup> c/3 meses; <sup>2</sup> c/6 meses; <sup>3</sup> Una vez al año; <sup>4</sup> Selección visual y tratamiento selectivo; <sup>5</sup> Dos veces al año; <sup>6</sup> Tres veces al año; <sup>7</sup> c/4 a 6 meses

\* No ha tratado el último año

\*\* Sin información

A manera de información se suministra en el Cuadro 5 un listado de los diversos antihelmínticos con sus respectivas dosis y vías de administración.

Cuadro 5. Antihelmínticos: Vías de administración y espectro de acción

Nombre genérico	Vía de Administración	Dosis (mg/Kg)	Espectro de actividad
<b>Benzimidazoles</b>			
Sulfoxido de Albendazol **	Subcutánea, Oral	3,75 – 4 7 – 10	Nemátodos gastroentericos y cestodos
Albendazole	Oral	5 – 7,5	Nemátodos gastroentericos, pulmonares y cestodos
Cambendazole	Oral	20- 25	Nematodos gastroentericos, pulmonares y cestodos
Febantel	Oral	5 – 10	Nematodos gastroentericos, pulmonares
Fenbendazole	Oral	5 – 7,5	Nematodos gastroentericos, pulmonares y cestodos
Mebendazole	Oral	12,5	Nematodos gastroentericos, pulmonares y cestodos
Oxfendazole	Oral/IntraruminalOral	4,5 – 5	Nematodos gastroentericos, pulmonares y cestodos
Oxibendazole	Oral	10 – 15	Nematodos gastroentericos
Parbendazole	Oral	20 – 30	Nematodos gastroentericos
Thiabendazole	Oral	44 – 110	Nematodos gastroentericos
Thiofanato	Oral	50 – 80	Nematodos gastroentericos, pulmonares
<b>Imidazotiazoles</b>			
Tetramisol	Oral	15	Nematodos gastroentericos y pulmonares

Continuación Cuadro 5...			
Hidroclorido de Levamisol	Oral/Spot-On y subcútanea	7,5	Nematodos gastroentericos y pulmonares
Fosfato de Levamisol	Ora y subcútanea	8 - 9	Nematodos gastroentericos y pulmonares
Tetrahidopirimidinas			
Morantel	Oral	10	Nematodos gastroentericos
Tartrato de Pirantel	Oral	25	Nematodos gastroentericos
Lactosas macrociclicas			
Ivermectina	Oral/Spot-On y subcútanea	200 mcg / Kg	Nematodos gastroentericos y pulmonares
Doramectina	subcútanea	200 mcg / Kg	Nematodos gastroentericos y pulmonares
Moxidectina	subcútanea	200 mcg / Kg	Nematodos gastroentericos y pulmonares

**\*\*Bovinos a pastoreo:** Adicionar 1,8 Kg de Sulfobendazol en 25 Kg. De sal común o con minerales. Colocar en comederos separados para que los animales puedan consumir dosis medias diarias de 50 g per capita, por un periodo de 2-3 días. Esta cantidad de Sulfoxido de Albendazol provee 7 mg de principio activo por Kg de peso vivo por día.

**Bovinos estabulados:** Adicionar 10 mg de Sulfoxido de Albendazol por kg de peso vivo, en la cantidad de ración a ser consumida en un día (dosis única) por los bovinos.

La administración a través de bloques multinutricionales a bovinos a pastoreo ha sido recientemente utilizada con muy buenos resultados (Morales *et al.*, 2003).

### Principios generales para un control integrado del parasitismo gastrointestinal

Identificación de las especies presentes y estudio de su epidemiología, así como la realización periódica de chequeos coproscópicos cuantitativos que permitan realizar tratamientos selectivos de la fracción de animales que al interior del rebaño lo requieran.

Considerando que la resistencia a la infestación por estróngilos digestivos es de naturaleza genética y por consiguiente hereditaria es recomendable realizar evaluaciones coproparasitologicas de los sementales y de su descendencia e incorporar este criterio en los programas de selección.

Se debe evitar la sobre carga del pastizal, ya que esta favorece la tasa de transmisión, debido a que los animales se ven obligados a consumir pasto próximos a la materia fecal y se incrementa el riesgo de consumir elevadas cantidades de larvas infestantes. (L3). En vista de que los animales adultos constituyen una fuente de infestación para los jóvenes y que estos últimos son más susceptibles se debe evitar el pastoreo conjunto.

Garantizar un buen nivel nutricional de los animales, debido a que de esta manera se mejora la resistencia del hospedador frente a la infestación parasitaria y en general se disminuyen los efectos de la acción de los parásitos gastrointestinales.

Reconocer y delimitar dentro de la explotación las áreas de mayor riesgo, es decir las ubicadas en lugares que favorecen la retención de agua, ya que las larvas infestantes sobreviven mejor en zonas húmedas que en las secas.

Una adecuada gestión de los pastizales desde el punto de vista del control parasitario debe minimizar el riesgo del consumo de L3 y a la creación de pastizales seguros para el rebaño.

En aquellas fincas en las que se detecte quimioresistencia frente a un principio químico proceder a su rotación y recurrir a productos de composición y mecanismos de acción diferentes.

Por último, analizar la posibilidad de introducir cepas susceptibles de parásitos con miras a lograr la reversión de la Helmintoresistencia.

### ***Neospora caninum***

El objetivo esencial de esta investigación se centra en la búsqueda de parásitos presentes en la ganadería de doble propósito, asociados a problemas reproductivos. Los resultados detallados en el Cuadro 6 reflejan que la población muestreada resultó positiva a la prueba Elisa para detección de anticuerpos anti *N. caninum*. En el estado Guárico se obtuvo una prevalencia del 13% (n= 97) y en el sur del estado Aragua por el orden del 17% (n= 172). Los animales analizados en esta investigación no presentaban problemas reproductivos, ni historia de abortos.

Cuadro 6. Prevalencia (%) mediante la técnica de Elisa para detección de anticuerpos contra *Neospora caninum* en suero de vacas en el estado Guárico (G) y en el sur del estado Aragua (A).

Finca	Positivo	Negativo	Total	Prevalencia
Guárico:				
1	1	21	22	5
2	0	6	6	0
3	3	17	20	15
4	5	16	21	24
5	0	7	7	0
6	1	4	5	20
7	3	13	16	19
Total:	13	84	97	13
Sur del estado Aragua:				
1	3	15	18	17
2	3	9	12	25
3	1	13	14	7
4	1	10	11	9
5	2	8	10	20
6	0	8	8	0
7	1	10	11	9
8	2	8	10	20
9	2	8	10	20
10	2	14	16	13
11	2	3	5	60
12	1	9	10	10
13	1	13	14	7
14	3	4	7	43
15	2	8	10	20
16	3	3	6	50
Total	29	143	172	17

Se estima que en la ganadería de doble propósito de los llanos venezolanos los partos corresponden solo al 45% de los vientres existentes y una eficiencia reproductiva inferior a 35%. (Llamoza, *et al.*, 2003).

En el estudio realizado por Chicco *et al.*, (2004) con rebaños venezolanos se encontró que dentro de las dolencias reproductivas del ganado, existe un 37,8% producidas por causas desconocidas, si se toma en cuenta que la neosporosis no ha sido descartada en la mayoría de las fincas ganaderas, este parásito pudiera representar una alícuota dentro del porcentaje encontrado por dicho investigador.

La prevalencia encontrada demuestra un nivel importante de infección, debido a que esta enfermedad puede permanecer latente y con niveles muy bajos de anticuerpos; probablemente motivado a que algún factor de supresión inmunológica activará la infección, provocando en consecuencia un brote grave de la enfermedad (García *et al.*, 2000).

Llamoza *et al.* (2003) considera que el lento crecimiento de la ganadería bovina venezolana de los últimos años se debe principalmente a la baja eficiencia reproductiva, en combinación con la alta mortalidad en becerros; por esto es de crucial importancia hacer del conocimiento, tanto de los ganaderos, como de los profesionales asociados al área veterinaria, los resultados de investigaciones como las que aquí se exponen, de manera de crear conciencia a fin de realizar el diagnóstico de esta parasitosis en todas las regiones ganaderas del país.

En todas las fincas estudiadas se observó la presencia de caninos entre los rebaños, los cuales mantenían contacto directo con las vacas, este es un hecho que debe tomarse en cuenta ya que los perros son los hospedadores definitivos en el ciclo de vida de *N. caninum*, son los que aseguran la permanencia del parásito en el rebaño.

Los resultados observados para *Neospora caninum* permite concluir que la enfermedad se encuentra presente en fincas del sur de Aragua y en el estado Guárico y que es necesario realizar un estudio mas exhaustivo en otras fincas de la región, para establecer el verdadero nivel de infección por *N. caninum* en los llanos centrales. En este sentido, se recomienda eliminar

gradualmente los animales seropositivos, iniciando con las vacas que hayan abortado anteriormente y las que no puedan ser eliminadas deberían ser inseminadas con razas de aptitud cárnica. Igualmente se sugiere controlar serológicamente a las hembras para reposición, tanto las nacidas en el hato, como las adquiridas a otros ganaderos. Igualmente, dejar para reposición sólo terneras nacidas de vacas seronegativas. En el caso de utilizar transplante de embriones, comprobar que las receptoras sean seronegativas.

Por último es recomendable un control horizontal. Es decir, evitar el acceso de perros y otros carnívoros (zorros, animales salvajes) a los recintos ganaderos, especialmente a los almacenes de alimentos, para evitar la contaminación fecal. Eliminar rápidamente placentas, fetos abortados y animales muertos para evitar su ingestión por carnívoros y finalmente, desinfectar los materiales contaminados por el aborto (Campero *et al.*, 1.998).

### **Bibliografía**

- Bremner, K. 1982. The pathophysiology of parasitic gastroenteritis of cattle. In: Biology and control of endoparasites. Ed. Academic Press, Australia, pp. 277-289.
- Campero, C., M. Anderson, G. Conosciuto, H. Odriozola, G. Bretschneider and M. Poso. 1998. *Neospora caninum* Associated abortions in a dairy herd in Argentina. *Veterinary Research*, 143: 228 – 229.
- Chicco, M., P. Conrad, M. Anderson, and J. Rowe. 2004. Detection of serum antibody responses in cattle with natural or experimental *Neospora* infections, *The journal of the American Veterinary Medical Association*, 5: 572 – 578.
- Dubey, J. and D. Lindsay. 1996. A review of *Neospora caninum* and neosporosis. *The journal of Veterinary Parasitology*, 67: 1 – 59.
- Dunn, A. 1978. *Veterinary Helminthology*, Second Edition. Heinemann Medical, Londres, 323 pp



- Euzeby, J. 1982. Diagnostic experimental des helminthoses animales. 2 edit. Informations techniques des seviches veterinaries. Ministere de l' Agriculture, Paris, 364 pp.
- Fiel, C. O. Anziani, V. Suarez, R. Vázquez, C. Hedí, J. Romero, J. Caracostantogolo, C. Saumel, M. Mejía, J. Costa, P. and Steffan, P. 1999. Resistencia antihelmíntica en bovinos: causas, diagnóstico y profilaxis. *Vet. Arg.*; 18 (171): 21 – 23.
- García, P., S. González, y C. González. 2000. Alteraciones de la reproducción en hatos lecheros de la zona de Perijá. Trabajo presentado en Seminario sobre la reproducción de Leche en Venezuela, CONIA, Caracas pp. 171 – 215.
- Hansen, J. and B. Perry. 1994. The epidemiology, diagnosis and control of helminth parasites of ruminants. International Laboratory for Research on Animal Diseases, Nairobi, Kenya, 171 pp.
- IICA - OEA, 1987. Técnicas para el diagnóstico de babesiosis y anaplasmosis bovinas. Primer informe del Comité de expertos sobre hematozoarios del área sur del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. 79 pp.
- León, E. 1986. Prueba de inmunofluorescencia indirecta (IFI) para la detección de portadores de babesiosis bovina. *In*: Barroeta, M., E. León y M. Vargas (Eds.) Manual del curso sobre aplicación de la técnica de inmunofluorescencia en microbiología. Instituto de Investigaciones Veterinarias. FONAIAP-CENIAP. 29 pp.
- Luckins, P. 1987a. Parasitological diagnosis of tripanosome infection. Memorias Curso de tripanosomiasis animal. Maracay, Venezuela. Universidad Central. Facultad de Ciencias Veterinarias. 7 pp (Mimeo).
- Luckins, P. 1987b. The application of fluorescent antibody staining methods to animal trypanosomiasis. Memorias Curso de tripanosomiasis animal. Maracay, Venezuela. Universidad Central. Facultad de Ciencias Veterinarias. 3 pp (Mimeo).

- Llamoza, A., D. Lindsay and H. Rivera. 2003. *Neospora caninum* (protozoa: apicomplexa) infections in mice. The journal of the Veterinary Parasitology, 75(5): 772 – 779.
- Morales, G. y L. Pino. 1977. Manual de diagnóstico helmintológico en rumiantes. Colegio de Médicos Veterinarios del Estado Aragua, Venezuela, 101 pp.
- Morales, G., L. Moreno, L. Pino, y Q. Surumay. 1996. Carga y asociaciones parasitarias: su efecto sobre el número de huevos en bovinos naturalmente parasitados. Veterinaria Tropical, 21(2): 145–154.
- Morales, G., L. Pino, D. Olivera y L. Moreno. 1997. Biodiversidad de nemátodos en vacas infestadas naturalmente. Veterinaria Tropical, 22 (1): 31-41.
- Morales, G., L. Pino, E. Sandoval y D. Jiménez. 2004. El coprodiagnóstico de la estrongilosis digestiva en rumiantes. Agroservicios; 5 (11):16–19.
- Moreno, L., J. Domínguez, M. Parra, y R. Gómez. 1980. Helmintos gastrointestinales de bovinos de los Estados: Guarico, Zulia, Barinas y Apure, Venezuela. Veterinaria Tropical, 5 (1): 35– 42.
- Moreno, L. 1996. Helminthosis gastrointestinal bovina. Epidemiología y control en Venezuela. Tópicos sobre parasitología veterinaria, Pfizer- Salud Animal, pp. 9-22.
- Murray, M., P. Murray and W. McIntyre. 1977. An improved parasitological technique for the diagnosis of African trypanosomiasis. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg., 71 (4):325-326.
- Skerman, K. and J. Hillard. 1966. A handbook for studies of helminth parasites of ruminants. Near East Animal Health Institute, Teheran. Handbook No.2: Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome, 183 pp.
- Smith, R.D. s/f. Guía para el diagnóstico y control de la anaplasmosis y la babesiosis en ganado bovino. Centro de Investigaciones de Zoonosis. Univ. de Illinois. 53 pp.