

## RESISTENCIA ANTIHELMINTICA EN OVINOS:

### Antecedentes y situación actual

Jorge Bonino Morlán<sup>6</sup>

#### Introducción

Relevamientos, trabajos de investigación, así como la experiencia de muchos años del Secretariado Uruguayo de la Lana (S.U.L.) en la especie ovina, permitieron definir que el principal problema sanitario en los sistemas de producción del Uruguay, son las parasitosis gastrointestinales.

Los parásitos gastrointestinales afectan la producción ovina, ocasionando pérdidas económicas de magnitud, al disminuir significativamente la producción de lana y carne.

El clima y los sistemas de producción del Uruguay determinan la presencia de diferentes géneros de nematodos parásitos tales como *Haemonchus spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Ostertagia (Teladorsagia) spp.*, *Nematodirus spp.*, *Strongyloides spp.*, *Cooperia spp.*, *Trichuris spp.* y *Oesophagostomun spp.* de los cuales las especies *Haemonchus contortus* y *Trichostrongylus colubriformis* son las mas prevalentes.

Atento a esta realidad, la Institución destinó recursos y se integró con otras Instituciones públicas y privadas para generar, validar y transferir tecnologías sustentables para levantar esta restricción, mejorando la productividad y que se reflejen en mayores ingresos para el productor, sin afectar el medio ambiente y el bienestar animal.

Estudios realizados por S.U.L. y D.L.A.V.E., demuestran que el impacto potencial de los nematodos gastrointestinales en la cría ovina puede alcanzar: 50% de mortandad, 23,6 % de retrasos en el crecimiento y 29,4 % de disminución en producción de lana

El encare de este problema es complejo, demandando gran atención por parte de productores y técnicos, donde además de las pérdidas productivas se generan graves consecuencias de resistencia y residuos.

No existe una receta común, pues se deben considerar ciertos aspectos como son: categorías de animales, dotación, carga, estado fisiológico, nivel nutritivo, condiciones climáticas, manejo, etc.

El ovino elimina en sus materias fecales, huevos de parásitos que van al campo (contaminación), donde sufren una serie de transformaciones hasta llegar a larva III o infestante, la cual es ingerida por el lanar (traslación), quién se infesta, desarrollando los parásitos adultos que ponen huevos.

Este ciclo biológico directo, con una fase parasitaria en el animal y una fase extraparasitaria en la pastura, determina la posibilidad potencial de controlar los parásitos en cualquiera de las etapas.

---

<sup>6</sup> DMV - S.U.L. Coordinador de SALUD ANIMAL. Rbla. B. Brun 3764. e mail: [jbm@adinet.com.uy](mailto:jbm@adinet.com.uy)  
F.V. Dpto. de Patología y Clínica de Rumiantes y Suinos. Avda. Lasplaces 1550.

---

El control de las parasitosis gastrointestinales se puede realizar por a): productos químicos ; b) manejo antiparasitario; c) vacunas; d) resistencia genética del ovino; e) biológico por hongos nematófagos f) nutrición.

El control químico a base de drogas antihelmínticas es la medida más difundida, existiendo dos grandes grupos: 1) amplio espectro y 2) espectro reducido.

El manejo antiparasitario comprende a todas las medidas de sistema de pastoreo que tiendan a disminuir la contaminación de huevos o infestación de larvas III de los potreros. Esto se basa en alternar especies (bovino/ovino), categorías (adultos/jóvenes) o difiriendo el pastoreo (diferido/rotativo).

La producción de vacunas está en etapas de investigación en la industria privada y no se conocen resultados exitosos, a no ser para lombrices pulmonares.

La resistencia genética es un área donde se está incursionando, buscando líneas resistentes a los nematodos gastrointestinales. Existen estudios avanzados en Nueva Zelanda y Australia, mientras que en el Uruguay, se está desarrollando a nivel de las Centrales de Pruebas de Progenie, en un proyecto S.U.L. junto a F.A.O. y D.I.L.A.V.E.

El control biológico en base a escarabajos estercoleros, hongos nematófagos (*Arthrobotrys* y *Duddingtonia*) es una opción que se está desarrollando en otros países y tratando de superar los inconvenientes encontrados en la variabilidad de la respuesta y de su aplicación práctica en sistemas pastoriles.

El uso de pasturas con niveles altos de proteínas o con importante contenido de taninos condensados (*Holcus lanatus*, *Lotus pedunculatus* y *Lotus corniculatus*), tienen efectos antiparasitarios y se están estudiando ante la realidad de la resistencia antihelmíntica (RA).

De todos los métodos de control mencionados, el químico, es sin duda el más difundido por ser económico y de resultados fácilmente apreciables, sin embargo, el uso incorrecto y continuo de las drogas antihelmínticas ha generado a nivel mundial, graves problemas de resistencia de los parásitos a las mismas.

### **Resistencia Antihelmíntica**

Se entiende por resistencia antihelmíntica (RA), a la habilidad de una población de nematodos para resistir dosis de antihelmínticos significativamente mayores a las necesarias para matar una población normal. En suma, cuando se administra una droga, a dosis y en forma correcta, a animales enfermos clínicos o subclínicos y no actúa convenientemente, estamos ante problemas de RA.

Esta es la definición más difundida de resistencia, pero no considera cuando la misma comienza a desarrollarse, al no poder diagnosticar la aparición de genes resistentes en una población de nematodos pequeña, por lo hay que estar alertas y concientes que la RA empieza antes de que pueda ser detectada por los test disponibles.

La resistencia antihelmíntica (RA), es uno de los mayores problemas en los sistemas productivos ovinos, caprinos y está emergiendo en bovinos.

Se han realizado muchos estudios en ovinos, pero los resultados varían rápidamente fundamentalmente influidos por el clima (cálido – húmedo), la intensificación de los sistemas de producción (altas cargas y numerosas categorías), limitantes de manejo (abigeato y predadores), a lo que se suma que el nematodo más involucrado (*Haemonchus contortus*) es altamente patógeno en esta especie.

### Antecedentes

En 1981, los Dres. Bonino y Sienna ya vislumbraban esta limitante y consultaban al Señor Veterinary Research Officer del Department of Agriculture Victoria, Profesor N.J. Campbell.

En 1985, en Seminario de Producción Ovina (Salto), el Dr. Nari expresaba: “Las nuevas tecnologías por otra parte, no ha garantizado que se eliminen los riesgos de una posible aparición de resistencia de las lombrices a cualquier grupo químico”.

En 1989, Nari y col. realizaron los primeros diagnósticos de resistencia antihelmíntica, en establecimientos de la zona noroeste del país.

A partir de ese momento nuevos casos son diagnosticados, lo cual determina que se advierta sobre la problemática del control de las parasitosis gastrointestinales en ovinos y la Comisión Nacional Honoraria de Sanidad Animal (CO.NA.H.S.A) solicite a D.I.L.A.V.E., la elaboración de un informe: “Preguntas y respuestas sobre un problema de creciente importancia en Uruguay”.

Similar situación comenzó a detectarse en países de la región, pero al igual que en Uruguay, aún se desconocía la extensión e importancia del problema.

En 1994, para obtener una verdadera evaluación de la prevalencia de la resistencia antihelmíntica de los parásitos gastrointestinales de los ovinos frente a los grupos químicos más utilizados en la región – Bencimidazole (BZ), Levamisole (LVM) y Avermectina (AVM), se elaboró con el apoyo de la F.A.O., un Proyecto de Cooperación Técnica (P.C.T.).

El relevamiento abarcó la región templada de Argentina, el Estado de Río Grande Do Sul de Brasil, parte del territorio de Paraguay y todo el Uruguay, totalizando 536 establecimientos agropecuarios. Cabe destacar que este proyecto es el de mayor magnitud a nivel mundial, realizado hasta la fecha, sobre el tema de resistencia antihelmíntica.

En Uruguay se relevaron 252 establecimientos, procesándose un total de aproximadamente 11.000 muestras de corderos diente de leche, en el período comprendido entre marzo y setiembre de 1994.

El diseño y coordinación del Proyecto en nuestro país estuvo a cargo de la División Parasitología de la D.I.L.A.V.E. “Miguel C. Rubino”. Para la ejecución del mismo se contó con la co-participación del S.U.L. -componente campo -; y de la Facultad de Veterinaria (Regional Norte), Departamentos Regionales de la D.I.L.A.V.E. “Miguel C. Rubino” y Laboratorios Privados, en el componente laboratorio.

El relevamiento para Uruguay abarcó todo el país, tomando como universo a todos aquellos establecimientos que al 30 de junio de 1990 tuvieran, según el Censo Agropecuario más de 600 ovinos adultos, lo que determinaba que:

- a) representan el 80% de la población ovina;
- b) ocupan un área total del 62% de la superficie útil del país;

c) representan el 16,4% del total de establecimientos.

El muestreo fue para 5 zonas con suelos y manejo diferenciales, comprendiendo 3 estratos:

- I - 600 - 2.499 ovinos (178 establecimientos);
- II - 2.500 - 5.000 ovinos (51 establecimientos);
- III - mayor de 5.000 ovinos (26 establecimientos).

Dicho estudio permitió trabajar con un diseño aleatorio estratificado sobre 15 subunidades, y una muestra total de 255 establecimientos con una confianza del 95% y una precisión del 5%.

Del total de predios sorteados, se procesaron 252, lo cual significó un 98,8% de cobertura.

Este estudio estuvo basado en el Test de Reducción de Contajes de Huevos Fecales (Lombritest), el cual consta de las técnicas de contaje de huevos (huevos por gramo de materia fecal = HPG) y cultivo de larvas.

Para ello a nivel de campo, se formaron cuatro grupos de 15 animales cada uno - Testigo, Bencimidazole, Levamisole y Avermectina -, que no hubiesen sido dosificados con una antelación de 4 semanas con antihelmínticos de amplio espectro y 10 semanas con Closantel (CLT).

Las materias fecales se recogieron individualmente de cada animal y las dosificaciones se realizaron en base al animal de mayor peso de todos los muestreados.

De los estudios realizados, se observa que en Uruguay, 86.1% de los predios tenía cierto grado de resistencia a Bencimidazoles, 71 % a Levamisoles y 1.2% a Invermectina (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Porcentaje (%) de Resistencia Antihelmíntica para los cuatro países.

País	Nº Predios	BZ	LVM	BZ+LVM	Ivermectina	
					Inyectable	Oral
Uruguay	252	86%	71%	-	-	1.2%
Brasil	182	90%	84%	73%	-	13%
Argentina	65	40%	22%	11%	-	6%
Paraguay	37	73%	68%	-	47%	73%

BZ=Bencimidazoles, LVM=Levamisoles, BZ+LVM= Combinación Benzimidazol-Levamisol

Fuente: Nari et al. 1996.

Del total de los establecimientos muestreados en Uruguay, se observó que 92.5% manifestaban algún grado de resistencia y sólo 7.5% no tenían aún resistencia.

Analizado por principio activo, se apreció que 27.8% eran resistente a uno; 63.9% a dos y 0.8% a tres principios activos.

Los establecimientos analizados se distribuyeron por razas en: Corriedale 67,2%; Merino 14%; Cruzas 10%; Ideal 5,2%; Merilín 2,8%; y Romney Marsh 0,8%, lo cual es bastante representativo de la distribución existente en el país.

Paralelamente durante el relevamiento, se realizó una encuesta entre los productores de ovinos. Sobre un total de 200 encuestados, 171 manifestaron que luego de la dosificación los animales mejoraban, 28 que permanecían igual y sólo en 1 empeoraban. Estas respuestas evidencian que el fenómeno de resistencia no es fácil de observar, pues de los encuestados la mayoría de los predios tenían algún grado de resistencia.

En lo que respecta a la correlación entre el número de dosificaciones y resistencia para las diferentes categorías, se observó que es altamente significativa para los corderos, significativa para ovejas y no significativa para los capones.

Desglosando por categorías, se dan 7.29 dosificaciones por año para corderos; 6.59 para ovejas y 5.4 para capones, lo cual comparado con los últimos datos obtenidos por el S.U.L, marca un paulatino aumento en el uso de las dosificaciones.

Por último, el análisis detallado del relevamiento en nuestro país, permitió hacer las siguientes consideraciones que fueron ampliamente divulgadas.

- 1º) Existe una relación directa entre el número de dosificaciones y el grado de resistencia.
- 2º) Es un problema particular de cada establecimiento dependiendo principalmente de la utilización de cada grupo químico.
- 3º) Los mayores porcentajes de resistencia antihelmíntica se da con aquellos parásitos más patógenos tales como, *Thichostrongylus spp* y *Haemonchus spp*.
- 4º) Los diferentes grupos químicos han sido utilizados sin un fundamento epidemiológico. Dicho manejo nos puede llevar a situaciones similares a los porcentajes de resistencia de Brasil y/o Paraguay.
- 5º) Sin disponibilidad de antihelmínticos eficaces, las pérdidas productivas debidas a los parásitos gastrointestinales irán en aumento en forma progresiva.
- 6º) El productor agropecuario y la profesión veterinaria en sus distintos ámbitos de acción deberán ser actores fundamentales para evitar que la resistencia antihelmíntica, se transforme en un impedimento para el desarrollo de nuestra producción ovina.

En 1998, se realizó una encuesta en estos predios relevados y se concluyó:

- a) Si bien hay conocimiento del problema, hay poca concientización de su importancia y falta encare técnico.
- b) Se sigue realizando el control parasitario en base a drogas antihelmíntica sin potencializarlas con acciones de manejo parasitario.
- c) La adopción del Test de Resistencia (lombritest) es baja.
- d) En base a los resultados del relevamiento y disminución del precio de la Ivermectina, se optó por su uso y se redujo la utilización de Bencimidazoles .

En Uruguay, a partir de 1994, no existe información con significación estadística sobre la situación de la RA. Sin embargo, del análisis retrospectivo de trabajos realizados por distintos laboratorios ( S.U.L.-I.N.I.A.-Vet. Dondo), se observan resultados que indican que la situación de la resistencia antihelmíntica se agrava , detectándose en 1998 resistencia del *Haemonchus contortus* a las Ivermectinas.

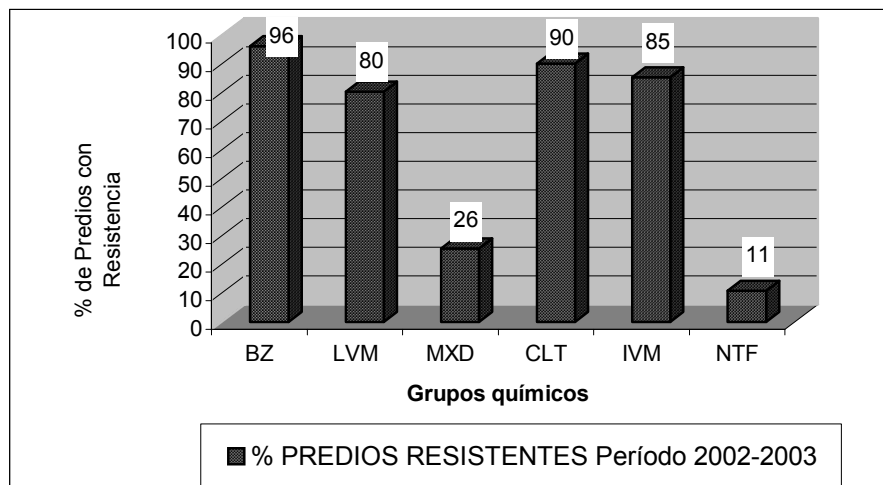
Durante los años 1999-2001, estos tres laboratorios estudiaron 23 predios y encontraron que el 91% presentó resistencia al grupo BZ; 65% al grupo LEV; 65% a las IVM y 62,5% al CLT. El chequeo del grupo Milbemicinas (Moxidectin-MXD) y Naftalophos (NFT), no mostró en ninguno de los casos resistencia.

En los años 2002-2003, en el laboratorio de Sanidad Animal de I.N.I.A. Tacuarembó, se realizaron y analizaron los resultados de 82 Tests de Resistencia (Lombritest). Los grupos químicos evaluados en

esta oportunidad fueron: Bencimidazol, Levamisol, Ivermectina, Closantel, Moxidectin y Naftalophos, (Figura 1).

Como se muestra en la Figura 1, de los 82 establecimientos analizados en el período 2002-2003, un 96% presentó resistencia al grupo BZ; 80 % al LEV; 90% al CLT; 85% a la IVM; 26% al MXD y 11% al NTF.

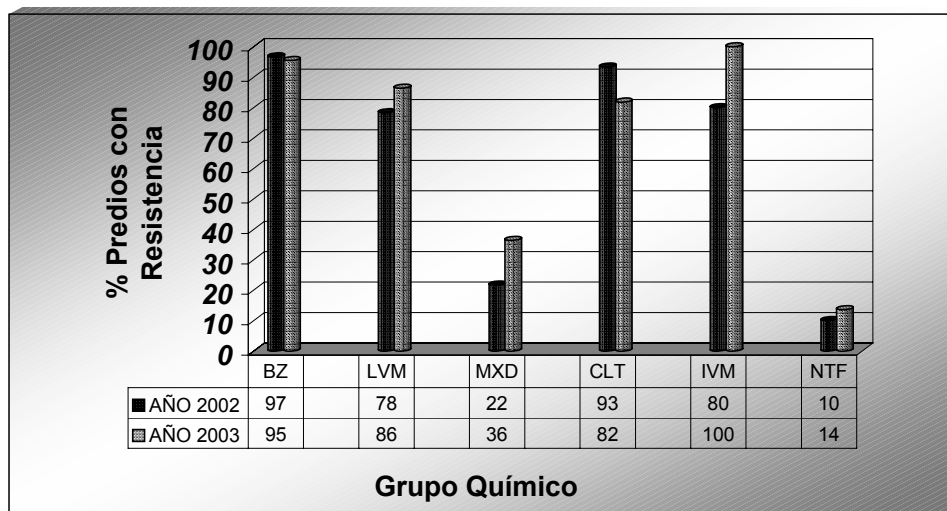
Con relación a los estudios realizados anteriormente, la diferencia más marcada es en lo que respecta a la IVM, así como la evidencia de los primeros casos de resistencia al grupo Milbemicinas y también Naftalophos, probablemente debido al uso de otros Organofosforados.



Fuente: Mederos 2003.

**Figura 1.** Resultados en porcentaje, de la resistencia a los antihelmínticos evaluados en 82 predios distribuidos en todo el país, durante el período 2002-2003.

En la Figura 2, se muestran los resultados discriminados por año, 2002 (60 predios) y 2003 (22 predios). En la misma, se observa que los casos de resistencia a IVM siguen aumentando en porcentaje, lo mismo ocurre con MXD y NTF. En todos estos casos, la principal especie parasitaria involucrada fue *Haemonchus spp.*, aunque en algunos casos se detectaron *Trichostrongylus spp.* y *Cooperia spp.* resistentes a IVM.



Fuente: Mederos (2003)

**Figura 2.** Resultado del análisis de resistencia de los parásitos gastrointestinales a los grupos químicos Bencimidazol (BZ), Levamisol (LVM), Ivermectina (IVM), Closantel (CLT), Moxidectin (MXD) y Naftalophos (NTF), discriminados por año: 2002 (60 predios) y 2003 (22 predios).

Resultados similares se evidenciaron en los Test de Resistencia realizados durante el mismo período en el laboratorio del C.I.E.D.A.G en S.U.L..

En el Cuadro 2 se observa el Porcentaje de Reducción en el Recuento de Huevos (% RRH) para 6 drogas, Levamisol (LVM), Ivermectina (IVM), Bencimidazol (Fenbendazol-FBZ), Moxidectin (MXD), Closantel (CLT) y Naftalofos (NTF) en el estudio de nueve cabañas durante el período 2002-2003. Se consideró 95% la eficacia límite de reducción de H.P.G. para considerar resistencia.

**Cuadro 2:** Resultado de la eficacia de 6 grupos químicos en 9 cabañas

<b>DROGA</b>	<b>CAB 1</b>	<b>CAB 2</b>	<b>CAB 3</b>	<b>CAB 4</b>	<b>CAB 5</b>	<b>CAB 6</b>	<b>CAB 7</b>	<b>CAB 8</b>	<b>CAB 9</b>
<b>LVM</b>	64	91	0	76	65	2	25	59	<b>99</b>
<b>IVM</b>	<b>95</b>	0	67.3	66	75	34	<b>94</b>	0	0
<b>FBZ</b>	0	<b>97</b>	34	27	77	0	26	0	0
<b>MXD</b>	<b>100</b>	33	<b>98.5</b>	<b>95</b>	<b>100</b>	<b>99</b>	<b>98</b>	50	<b>99</b>
<b>CLT</b>	8	63	55	32	0	0	23	0	54
<b>NFT</b>	<b>95</b>	<b>91</b>	<b>99.5</b>	<b>93</b>	<b>97</b>	<b>94</b>	<b>100</b>	<b>84</b>	<b>100</b>

En el cuadro 3 se puede apreciar la variación de predios resistentes y especies parasitarias con respecto al Relevamiento Nacional de 1994. Esto muestra una tendencia, pues corresponde al estudio de casos en 40 predios que fueron chequeados por los Laboratorios de S.U.L. e I.N.I.A en 2003, pero sirve para visualizar las variaciones e incrementos en la situación de la RA.

**Cuadro 3:** Datos de situación de RA y especies involucradas a 6 principios activos en 40 predios de estudios realizados por I.N.I.A. y S.U.L. durante 2003.

<b>GRUPOS QUIMICOS EVALUADOS</b>	<b>N° PREDIOS SUSCEPTIBLES (n=40)</b>	<b>N° PREDIOS RESISTENTES (n= 40)</b>	<b>ESPECIES PARASITARIAS INVOLUCRADAS</b>
Bencimidazol	2 (5%)	38 (95%) <b>(86%)*</b>	<i>Haemonchus spp</i> (90%) <i>Trichostrongylus spp</i> (100%) <i>Ostertagia spp</i> (40%) <i>Oesophagostomum spp</i> (10%)
Levamisol	5 (12.5%)	35 (87.5%) <b>(71%)</b>	<i>Trichostrongylus spp</i> (97%) <i>Haemonchus spp</i> (52%) <i>Ostertagia spp</i> (59%) <i>Oesophagostomum spp</i> (85%)
Ivermectina	10 (25%)	30 (75%) <b>(1.2%)</b>	<i>Haemonchus spp</i> (90%) <i>Cooperia spp</i> (10%)
Moxidectina	36 (90%)	4 (10%)	<i>Haemonchus spp</i> (100%)
Closantel	7 (17.5%)	30 (75%) 3 Dudosos (7.5%)	<i>Haemonchus spp</i> (100%)
Naftalophos (OF)	3 (9.6%)	28 (90.4%)	<i>Haemonchus spp</i> (100%)

\* Resultados del relevamiento del año 1994

Fuente: Laboratorios de INIA y SUL. 2003.

### Principales factores que contribuyen al desarrollo de la RA

El origen y desarrollo de la RA se basa en los siguientes aspectos:

#### 1) Frecuencia de dosificación

El control de los nematodos en base al uso de antihelmínticos es el método más sencillo y económico por lo que los productores apelaron al mismo en forma rutinaria sin tener un diagnóstico previo.

Los buenos precios de la lana; las altas dotaciones, cargas, relación lanar/vacuno; los sistemas criadores con categorías sensibles y la falta de potreros, llevó al uso indiscriminado del control por drogas, con una alta presión química sobre los parásitos, que estimuló la formación de individuos resistentes a los principios activos más utilizados.

Una vez instalada esta RA, obviamente que el problema se agrava aumentando la selección de nematodos resistentes, demostrando hoy a la luz de los resultados, que este control por sí sólo ha dejado de ser sustentable en el tiempo.



## 2) Subdosificación

El hecho de comercializar los ovinos por peso promedio sumado al no uso rutinario de la balanza, fueron otras de las causas que influyeron en la instalación de la RA.

Normalmente al dosificar, el productor y a veces con la complicidad de la posología existente en los prospectos de los productos, dosifica para 40 kilos en todas las categorías adultas y 20 kg para los corderos.

El cambio en la comercialización con el advenimiento del Cordero Pesado SUL, basado en pesos individuales, introdujo el uso de la balanza y evidenció los graves errores que se cometen en la determinación de los pesos en los ovinos y la diferencia existente dentro de una misma población.

Con las dosificaciones por peso promedio, quedaban un número importante de animales, los más pesados, subdosificados que predisponían a la instalación de la RA al quedar nematodos sin eliminar.

Otros errores frecuentes que se cometían y cometen al dosificar, son: a) mal estado de los instrumentos, b) mal uso de las drogas por no homogeneizarlas previamente y durante la dosificación (bencimidazoles que son suspensiones y c) manipulaciones caseras en cuanto a diluciones, concentraciones o mezclas que modifican la composición farmacocinética y eficacia de las drogas.

## 3) Calidad de las drogas

El registro de los diferentes productos comerciales se hace en base a bibliografía referida a experiencias extranjeras, sin un proceso de certificación analítica de los mismos por los Servicios Oficiales del M.G.A.P..

Esto sumado a la imposibilidad de realizar frecuentes controles de calidad por la inmensa cantidad de productos comerciales, la falta de recursos humanos y económicos, conllevó a la existencia de productos de baja calidad que favorecían a la RA, pues no cumplían con el rol de eliminar la totalidad de los nematodos.

Actualmente los Servicios Oficiales, a pesar de sus limitantes ajenas a los técnicos, son rigurosos en los registros y realizan controles de calidad de productos extraídos al azar en “boca de salida” (comercios de productos veterinarios), lo cual sin ser lo ideal, ha repercutido favorablemente en la preocupación de los laboratorios por comercializar productos con la concentración y calidad adecuada, haciendo desaparecer del mercado, “empresas” que mucho dejaban que desear.

## 4) Rotación de grupos químicos

El uso frecuente y sistemático del mismo principio activo durante muchos años genera nematodos resistentes al mismo.

Ante esta realidad, se recomendó la rotación anual de principios activos de amplio espectro, fundamentada en que a las poblaciones en refugio seleccionadas por el antihelmíntico usado en un año, al siguiente, al variar el principio activo con diferente modo de acción fueran eliminadas.

Esta recomendación es válida para drogas sin persistencia (BZ y LVM) pero en el caso de aquellas con mayor persistencia y poder residual (Grupo de AVM), se sugiere rotar el principio activo con diferente acción en el siguiente tratamiento y no en forma anual, para no presionar químicamente a las lombrices resistentes existentes.

### 5) Introducción de animales

La introducción de animales parasitados con poblaciones de lombrices con la información genética de resistencia adquirida en el predio de origen, es una causa de la aparición, incremento o variación de la RA en otro establecimiento.

Para prevenir este hecho y debido a que comunmente no se conoce la situación de RA del lugar de origen, es clave la dosificación al ingreso con drogas de probada eficacia o combinaciones, que adquieran un amplio espectro.

El chequeo post tratamiento (C.P.T.) a los 10 días, debe dar un HPG de 0, para confirmar el éxito del tratamiento.

### Consideraciones Finales

Partiendo de la premisa de que la RA es un proceso gradual y particular de cada predio, analizando los datos de los diferentes chequeos, se aprecia que los resultados han variado sustancialmente con respecto al Relevamiento Nacional de 1994.

La realidad actual, demuestra:

Resistencia a **Bencimidazoles** de *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Ostertagia* y *Oesophagostomun*.

Resistencia a **Levamisoles** de *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Ostertagia* y *Oesophagostomun*.

Resistencia a **Ivermectinas** de *Haemonchus*, *Trichostrongylus* y *Cooperia*.

Resistencia a **Closantel** de *Haemonchus*.

Resistencia a **Moxidectin** de *Haemonchus*.

Resistencia a **Naftalofos** de *Haemonchus* y *Trichostrongylus*.

En base a esta situación, se comprueba que el uso exclusivo de los antihelmínticos no es sustentable, evidenciado por el incremento de la R.A. y se debe pregonar por un Control Racional e Integrado de los Nematodos Gastrointestinales (C.R.I.N.G.I.), integrando diferentes medidas de control, muchas de las cuales aún se encuentran en etapas de investigación.

Las recomendaciones son:

- 1) Realizar un **correcto diagnóstico de situación** y basados en los síntomas, HPG y eventualmente autopsias parasitarias, confirmar que realmente existe una alta carga parasitaria y saber los géneros más prevalentes, no incurriendo en el común error de tratar ovinos en mal estado por limitantes nutritivas.
- 2) En base a los resultados del Test de Resistencia ( **Lombritest**), una medición objetiva del fenómeno de resistencia, determinar la eficacia de los diferentes principios activos, y elegir la droga o combinación de drogas que resulte efectiva.
- 3) **Dosificaciones estratégicas** ( preencarnerda, parto y destete), las que se aplican en determinados momentos del ciclo productivo, fijas e independientes de la carga parasitaria por cumplir un buen aporte en el control parasitario en base a los conocimientos epidemiológicos.
- 4) **Dosificaciones tácticas**, que se administran o no, entre las estratégicas, dependiendo de los síntomas y carga parasitarias (HPG).

En algunas ocasiones se puede utilizar la dosificación dirigida, sólo a aquellos animales que presentan síntomas (FAMACHA en caso de anemia por *Haemonchus*).

- 5) **Monitoreo continuo de la eficacia de las drogas**, lo que se realiza con análisis de HPG a los 10 días del tratamiento (Control Post Tratamiento- C.P.T.).
- 6) Manejo antiparasitario en momentos claves (Ej. destete de corderos) con **pasturas seguras** que presenten un grado de desafío parasitario bajo (nivel de infestación de larvas) que no implican riesgo en el corto plazo.

Otras medidas a considerar que ya se están desarrollando en el país son la resistencia genética, uso de dietas ricas en proteínas y pasturas con taninos condensados.

### **Conclusiones**

El diagnóstico de la RA en los ovinos, ha modificado el escenario del control parasitario en base exclusivamente a drogas antihelmínticas, las que demostraron no ser una medida sustentable. Como contrapartida ha permitido identificar a aquellos principios activos o combinación de ellos, para utilizar en cada situación, logrando eficacia y amplio espectro.

La RA es un proceso gradual y diferente en cada predio. Estudios a través de los años han demostrado como se incrementan y varían los porcentajes de reducción de recuentos de huevos y las especies parasitarias comprometidas.

El Control Racional e Integrado de los Nematodos Gastrointestinales se debe basar en la asociación de drogas antihelmínticas con manejo antiparasitario (pasturas seguras) y empezar a incluir la resistencia genética.

Instituciones públicas y privadas deben sumar esfuerzos y desarrollar líneas de investigación para trabajar en otros métodos de control como ser: vacunas, hongos nematófagos, dietas ricas en proteínas y pasturas con taninos condensados.

La profesión veterinaria en sus distintos ámbitos de acción deberá ser actor fundamental para generar y transferir conocimientos en el control de los N.G.I. y evitar que la RA se transforme en una restricción para el desarrollo de la producción ovina.

El productor ovino debe asesorarse y aplicar en forma estructural en su predio: diagnóstico correcto; uso del lombritest; monitoreos (HPG); dosificaciones estratégicas, tácticas y dirigidas; chequeos post tratamientos (C.P.T.); manejo antiparasitario (pasturas seguras) y evitar las causas más comunes de RA: uso irracional de antihelmínticos; subdosificaciones; errores en la administración e introducción de animales.

### **Referencias**

- Bonino J., Salles J. 1995. Resistencia Antihelmíntica de parásitos gastrointestinales en ovinos. Asociación Rural del Uruguay. 4p.
- Bonino, J., Salles, J., Gil, A.. 2001. Resistencia Antihelmíntica en Ovinos. Producción Ovina (14) 15 - 23.

- Bonino, J. 2002. Resistencia antihelmíntica de Parásitos Gastrointestinales en Ovinos. In: Resistencia genética del ovino y su aplicación en sistemas de control integrado de parásitos. FAO 2003. 55 - 60.
- Bonino J. 2002. Resistencia antihelmíntica de parásitos gastrointestinales en ovinos. INIA Tacuarembó. Serie de Actividades de Difusión 299. 6 - 10.
- Casaretto, A. 2002. Factores que contribuyen a la aparición de resistencia antihelmíntica. INIA Tacuarembó. Serie de Actividades de Difusión 299. 11 - 13.
- Castells D., Nari A., Rizzo E., Mármol E., Acosta D. 1995. Efecto de los nematodos gastrointestinales sobre diversos parámetros productivos del ovino en la etapa de recría. Año II 1991. Producción Ovina (8). 17 - 32.
- Castells, D., Mederos, A., Lorenzelli, E., Macchi, I., 2002. Diagnóstico de resistencia antihelmíntica de *Haemonchus* spp a las Ivermectinas en el Uruguay. En: Resistencia genética de ovinos y su aplicación en sistemas de control integrado de parásitos. FAO 2003. 61 - 66.
- Castro, E., Trenchi, H. 1954. Fauna parasitológica comprobada en el Uruguay. Laboratorio de biología animal "M.C.Rubino". 84 pp.
- Mederos, A. 2003. Evolución de la resistencia antihelmíntica en Ovinos. INIA Tacuarembó Serie de Actividades de Difusión INIA 359. 12-20.
- Nari, A., Cardozo, H., Berdie, J., Canabez, F., Bawden, R. 1977a. Dinámica de población para nematodos gastrointestinales para ovinos en el Uruguay. Veterinaria (14) 66.
- Nari A., Hansen J., Eddi C., Martins J. 2000. Control de la resistencia a los antiparasitarios a la luz de los conocimientos actuales. XXI Congreso Mundial de Buiatría, Punta del Este, Uruguay.
- Nari A., Salles J., Castells D., Hansen J.1997. Control of gastro-intestinal nematodes in the farming systems of Uruguay. Proceedings of a workshop organized by FAO and the Danish Centre for Experimental Parasitology Ipoh, Malaysia. FAO N° 141.ISSN 0254-6019.
- Nari A.; Salles J.; Gil A.; Waller P.; Hansen J. 1996. The Prevalence of anthelmintic resistance in nematode parasites of sheep in Southern Latin America: Uruguay. Veterinary Parasitology (62) 213-222.