

## Determinación de resistencia antihelmíntica (*Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni* y *Thysanosoma actioides*) frente a albendazol y febendazol en ovino en tres rebaños de La Paz – Bolivia (Anthelmintic resistance (*Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni* and *Thysanosoma actioides*) in sheep against albendazole and febendazole in three farms of La Paz - Bolivia)

**Mamani Linares Lindon Willy:** Laboratorio de Parasitología Veterinaria, FMVZ - UPEA | **Cayo Rojas Faustina:** Laboratorio de Patología Animal FMVZ – UPEA. E-mail: [willymlmvzupea\\_2@hotmail.com](mailto:willymlmvzupea_2@hotmail.com)

---

### RESUMEN

Resistencia antihelmíntica de cestodos frente a albendazol y febendazol en ovinos se determinó en tres rebaños del departamento de La Paz: uno cercano a Tambillo (Rebaño 1), otro cercano a Tihuanacu (Rebaño 2), y otro cercano a Batallas (Rebaño 3). Al azar se eligieron en cada rebaño 30 ovinos de 8 a 9 meses de edad, y los tratamientos fueron: grupo control, grupo tratado con 10 mg/kg de albendazol y grupo tratado con 10 mg/kg de febendazol. Los parámetros estudiados fueron: la prueba de reducción de la oviposición (FECRT) y necropsia. Los corderos fueron sacrificados 21 días después del tratamiento y el número de parásitos fueron contados. La reducción de la oviposición se evaluó en la semana 2 y 3 postratamiento. Se observó mayor a 95% de reducción de la oviposición en el rebaño 1 para ambos fármacos. En el rebaño 2 se observó un 57% de reducción de la oviposición para febendazol y 68% de reducción para albendazol, con *T. actinioides* el más resistente seguido por *M. expansa*. En el rebaño 3 la resistencia frente a febendazol fue observado principalmente en *Thysanosoma actinioides* y seguido por *Moniezia expansa*. En animales sacrificados el porcentaje de eficacia fue: en el rebaño 1 mayor de 80% para ambos antiparasitarios, en el rebaño 2 para febendazol con 42%, para albendazol de 64 % de reducción de *T. actinioides* y en el rebaño 3 la

Determinación de resistencia antihelmíntica (*Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni* y *Thysanosoma actioides*) frente a albendazol y febendazol en ovino en tres rebaños de La Paz – Bolivia  
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090909/090910.pdf>

eficacia fue menor al rebaño 2 para febendazol y albendazol de *T. actinioides* y *M. expansa*. Se concluyó que existe resistencia antihelmíntica frente a febendazol de *T. actinioides* y *M. expansa* en ovinos en los rebaños 2 y 3, mientras la resistencia a albendazol está en proceso de establecimiento.

**Palabras clave:** resistencia antihelmíntica | albendazol | febendazol | ovinos

---

## SUMMARY

Cestoids resistance in sheep against albendazole and febendazole was evaluated in three farms in La Paz: one located near Tambillo (Farm 1), other near Tihuanacu (Farm 2) and the other near Batallas (Farm 3). Thirty male lambs of 8 to 9 months of age were selected in each farm and treatments were: Group control, group treated with 10 mg/kg of albendazole and group treated with 10 mg/kg of febendazole. The parameters studied were: faecal eggs count reduction test (FECRT) and slaughter. The lambs were slaughtered 21 days after treatment and the number of cestode counted. The reduction of the oviposition was evaluated in the weed 2 and 3 after-treatment. It was observed higher to 95% of reduction of the oviposición in the farm 1 for both anthelmintic. In the farm 2 were observed 57% of reduction of the oviposición for febendazole and 68% reduction for the albendazol with *T. actinioides* the most resistant continued by *M. expansa*. In the farm 3 the resistance to febendazole was observed mainly in *Thysanosoma actinioides* and continued by *Moniezia expansa*. The percentage of reduction cestode in lambs slaughtered were: in farm 1 higher to 80% for both anthelmintic, in the farm 2 for febendazole with 42%, for albendazol of 64% of reduction of *T. actinioides*, and in the farm 3 the efficacy was smaller to the farm 2 for febendazole and albendazole of *T. actinioides* and *M. expansa*. It was concluded than exist anthelminthic resistance of *T. actinioides* and *M. expansa* to febendazole in farm 2 and 3, while the resistance to albendazole is in establishment process.

**Key words:** anthelminthic resistance | albendazole | febendazole | sheep

---

Determinación de resistencia antihelmíntica (*Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni* y *Thysanosoma actioides*) frente a albendazol y febendazol en ovino en tres rebaños de La Paz – Bolivia

<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090909/090910.pdf>

## INTRODUCCIÓN

Las cestodosis de rumiantes son de distribución cosmopolita, presentándose en muchas regiones con carácter epizootico y ocasionando en los animales jóvenes importantes efectos nocivos que repercuten, y a veces muy negativamente, en el desarrollo de los mismos y en la economía del productor (Cordero del Campillo y col 1999).

El control eficiente de parasitosis en ovinos es posible lograrse con un manejo adecuado de los campos de pastoreo y el uso estratégico y mínimo de antiparasitarios. Según Sievers y Alocilla (2007), en la práctica productiva se ha instaurado la administración regular de antiparasitarios como una rutina que se realiza incontroladamente y sin ningún criterio técnico, lo cual es la principal causa de un aumento de la resistencia antihelmíntica de los parásitos.

La resistencia es definida como la capacidad que tiene una fracción de una población para tolerar dosis tóxicas de sustancias químicas, que son letales para otras poblaciones de la misma especie. Se considera que hay resistencia cuando la efectividad de un fármaco cesa o disminuye. Ello se produce porque después de cada tratamiento sobrevive un pequeño número de individuos que son resistentes al fármaco utilizado, y son los únicos que logran reproducirse y contaminar las pasturas con sus huevos (Jackson 1993). El desarrollo de la resistencia antihelmíntica depende esencialmente de la eficiente presión de selección (Márquez 2003). Con la continua selección de los individuos resistentes que se produce por el uso repetido de los antiparasitarios, aumenta la frecuencia de los genes de la resistencia en una población, hasta producir el reemplazo de la población sensible por una población resistente al fármaco con el consiguiente fracaso del tratamiento antihelmíntico (Romero y col 1998).

La resistencia antihelmíntica frente a los diferentes fármacos se ha incrementado en los últimos años. Referente a la resistencia a ivermectina de parásitos de bovinos y ovino es amplia la información: en Nueva Zelanda (West y col 1994, Vermunt y col 1995, Mason y McKay 2006, Hughes y col 2007, Sutherland y col 2008), en Inglaterra (Stafford y Coles 1999), en Argentina (Fiel y col 2000, Anziani y col 2001), en Nicaragua (Rimbaud y col 2005) y en Chile (Moenen-Locoz 1998, Sievers y Fuentealba 2003, Sievers y Alocilla 2007). Con respecto a resistencia a triclabendazol de *F. hepática* en bovinos y ovinos: en

**Determinación de resistencia antihelmíntica (*Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni* y *Thysanosoma actioides*) frente a albendazol y febendazol en ovino en tres rebaños de La Paz – Bolivia**

<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090909/090910.pdf>

Chile (Laverde 2007), en España (Álvarez y col 2006), en Australia (Overend y Bowen 1995), en Netherlands, (Moll y col 2000, Gaasenbeek y col 2001), en Ireland (Mooney y col 2009). En relación a resistencia a albendazol de parásitos en ovinos: en Nueva Zelanda (Leathwick y col 2006, Waghorn y col 2006). Sobre resistencia a Febendazol de parásitos del ovino hay poca información: en Argentina (Suarez y Cristel 2006) y en Chile (Witzendorff y col 2003).

El objetivo del presente trabajo fue determinar la resistencia de *M. benedeni*, *M. expansa* y *T. actinooides* frente al albendazol y febendazol en ovinos, mediante la prueba FECRT y la necropsia.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo se realizó entre enero y marzo del año 2007 en tres rebaños del departamento de La Paz: Rebaño 1, cercano a Tihuanacu (16°05' S, 69°12' O) donde no se utiliza antiparasitarios para endoparásitos, rebaño 2 cercano a Tambillo (16°13' S, 69°07' O), con 1 una aplicación anual de antiparasitario y rebaño 3, cercano a Batallas (16°02' S, 68°45' O), con aplicación regular de antiparasitario de 3 dosis anuales. Al azar se eligieron en cada rebaño 30 ovinos de 8 a 9 meses de edad, machos y de raza criolla, y fueron divididos en tres grupos de 10 animales cada uno y que no han sido desparasitados en los últimos 60 días anteriores al muestreo y que en ese período han sido mantenidos sobre pasturas contaminadas. En cada rebaño hubo los siguientes tratamientos: Grupo 1: Control no tratado; Grupo 2: 10 mg/kg de albendazol (vía oral); Grupo 3: 10 mg/kg de febendazol (vía oral). Una vez aplicado el antiparasitario, los animales vuelven a sus praderas de origen.

Directamente del recto se obtuvieron muestras fecales de cada animal una semana antes (a.t.) y en la semana 2 y 3 postratamiento (p.t.). Para el recuento de huevos, se utilizó la técnica cuantitativa de Mac-Master (Great Britain 1971), expresándose los resultados en número de huevos por gramo de material fecal (hpg) y la técnica cualitativa de sedimentación - flotación (Teuscher 1965). El porcentaje de reducción de la oviposición (FECRT) se calculó mediante la fórmula (Young y col 1999):

$$\text{FECR (\%)} = (\text{hpg}_{\text{a.t.}} - \text{hpg}_{\text{d.t.}}) \times 100 / \text{hpg}_{\text{a.t.}}$$

Todos los corderos se sacrificaron a los 21 días después del tratamiento. La luz intestinal y conductos biliares fueron examinados y el número de

**Determinación de resistencia antihelmíntica (*Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni* y *Thysanosoma actiooides*) frente a albendazol y febendazol en ovino en tres rebaños de La Paz – Bolivia**

<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090909/090910.pdf>

*M. benedeni*, *M. expansa* y *T. actinioides* fueron contados (Ross y O'Hagan 1966). El porcentaje de eficacia fue calculado usando la siguiente formula:

$$\text{Eficacia (\%)} = \frac{(\text{Media N}^\circ \text{ de parásitos grupo control} - \text{Media N}^\circ \text{ de parásitos grupo trat.})}{\text{Media N}^\circ \text{ de parásitos grupo control}} * 100$$

Media N° de parásitos grupo control

Los resultados se analizaron mediante un diseño factorial 3x3 y se empleo la prueba de Tukey HSD para determinar diferencia entre grupos. Además, se uso estadístico descriptivo. Los datos se analizaron con el paquete estadístico Statistix para WINDOWS versión 8.0.

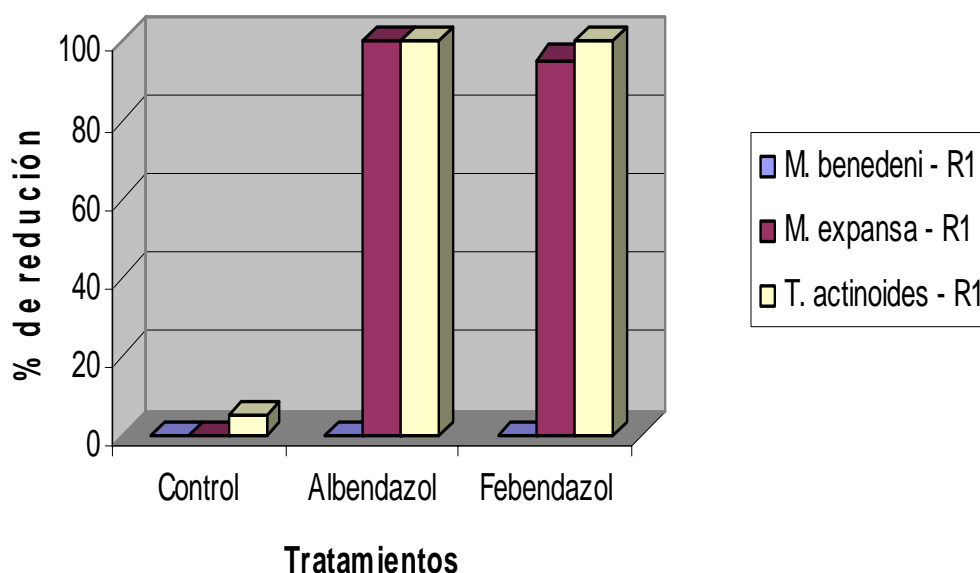
## RESULTADOS

### Observaciones clínicas

Durante el periodo del estudio no se presentaron signos clínicos de parasitosis gastrointestinal en los corderos del grupo control, ni los corderos de los grupos tratados.

### Examen fecal

En el Rebaño 1, la reducción de oviposición observada fue mayor a 95 % en los grupos tratados con albendazol y febendazol (figura 1).

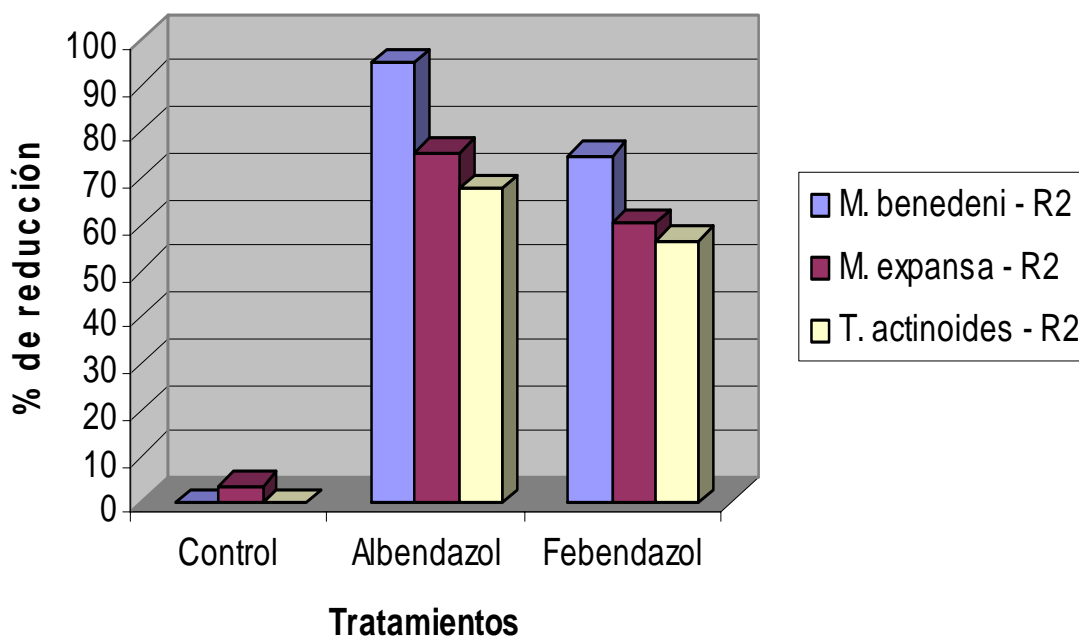


Determinación de resistencia antihelmíntica (*Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni* y *Thysanosoma actioides*) frente a albendazol y febendazol en ovino en tres rebaños de La Paz – Bolivia

<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090909/090910.pdf>

**Figura 1.** Promedio del porcentaje de reducción de oviposición de *M. benedeni*, *M. expansa* y *T. actinioides* en los grupos: Control, albendazol, febendazol en corderos del rebaño 1, La Paz - Mean of percentage of reduction of the oviposition of *M. benedeni*, *M. expansa* y *T. actinioides* in the groups: Control, albendazole, febendazole in lambs of the farm 1, La Paz.

En el Rebaño 2, el grupo tratado con febendazol, la reducción de la oviposición fue 57% para *Thysanosoma actinioides*, 60 % para *Moniezia expansa* y 75 % para *Moniezia benedeni*. En el grupo tratado con albendazol la reducción de la oviposición fue 68% para *Thysanosoma actinioides*, 75 % para *Moniezia expansa* y 95 % para *Moniezia benedeni* (figura 2).

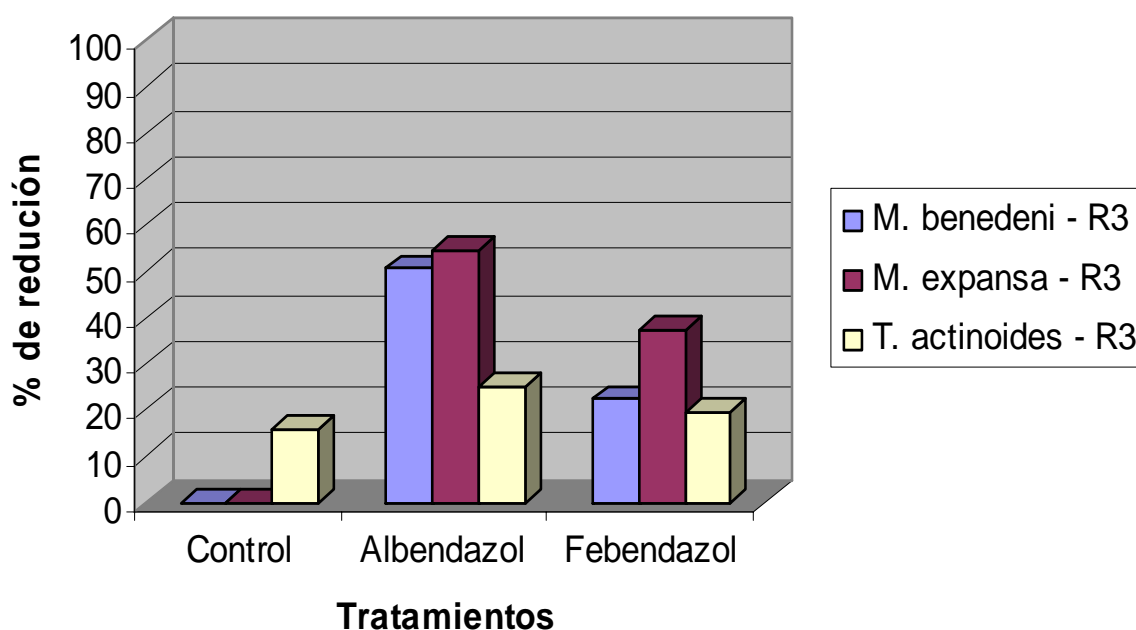


**Figura 2.** Promedio del porcentaje de reducción de oviposición de *M. benedeni*, *M. expansa* y *T. actinioides* en los grupos: Control, albendazol, febendazol en corderos del rebaño 2, La Paz - Mean of percentage of reduction of the oviposition of *M. benedeni*, *M. expansa* y *T. actinioides* in the groups: Control, albendazole, febendazole in lambs of the farm 2, La Paz.

Determinación de resistencia antihelmíntica (*Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni* y *Thysanosoma actioides*) frente a albendazol y febendazol en ovino en tres rebaños de La Paz – Bolivia

<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090909/090910.pdf>

En el rebaño 3, el grupo tratado con febendazol presento una reducción de oviposición de 19 % para *Thysanosoma actinioides*, 38 % para *Moniezia expansa* y 22 % para *Moniezia benedeni*. En el grupo tratado con albendazol la reducción de la oviposición fue 25 % para *Thysanosoma actinioides*, 55 % para *Moniezia expansa* y 51 % para *Moniezia benedeni* (figura 3). Se observa interacción entre frecuencia de desparasitación y desarrollo de resistencia ( $P < 0,05$ ).



**Figura 3.** Promedio del porcentaje de reducción de oviposición de *M. benedeni*, *M. expansa* y *T. actinioides* en los grupos: Control, albendazol, febendazol en corderos del rebaño 3, La Paz - Mean of percentage of reduction of the oviposition of *M. benedeni*, *M. expansa* y *T. actinioides* in the groups: Control, albendazole, febendazole in lambs of the farm 3, La Paz.

### Conteo de parásitos *Post-mortem*

Tabla 1 resume el número promedio de *Moniezia* sp y *T. actinioides*, y el porcentaje de eficiencia de los antihelmínticos ( $P < 0,05$ ). En el rebaño 1 hubo mayor a 80% de eficacia. En el rebaño 2 hubo una clara reducción de eficacia: para febendazol con 42%, para albendazol de 64 % de reducción de *T. actinioides*. En el rebaño 3 la eficacia fue menor al rebaño 2 para febendazol y albendazol de *T. actinioides* y *M. expansa* (Tabla 1).

**Tabla 1.** Número promedio de *M. benedeni*, *M. expansa* y *T. actinioides* recuperados de corderos infectados naturalmente y faenados en día 21 después del tratamiento en los tres rebaños - Mean of *M. benedeni*, *M. expansa* y *T. actinioides* recovered of lambs infected naturally and slaughtered 21 days after treatment in the three farms.

	Control		Albendazol			Febendazol		
	Nº (DE)	Rango	Nº (DE)	Rango	% Eficacia	Nº (DE)	Rango	% Eficacia
<i>M. benedeni</i> - R1	0,0	0	0,0	-	-	0,0	-	-
<i>M. expansa</i> - R1	6 (1,7)	3 - 9	0,3 (0,7)	0 - 2	95 <sup>a</sup>	1,2 (1)	0 - 3	80 <sup>a</sup>
<i>T. actinioides</i> - R1	7,7 (3,9)	2 - 14	1,2 (1,1)	0 - 3	84 <sup>a</sup>	1,5 (1,3)	0 - 4	80 <sup>a</sup>
<i>M. benedeni</i> - R2	2,1 (1,9)	0 - 5	0,0	0	100 <sup>a</sup>	0,0	0	100 <sup>a</sup>
<i>M. expansa</i> - R2	5,3 (2,6)	1 - 9	1,7 (1,4)	0 - 4	68 <sup>b</sup>	2,2 (1,3)	0 - 4	58 <sup>b</sup>
<i>T. actinioides</i> - R2	8,1 (3,3)	4 - 14	2,9 (2,3)	0 - 7	64 <sup>b</sup>	4,7 (2,6)	1 - 8	42 <sup>bc</sup>
<i>M. benedeni</i> - R3	1,7 (1,3)	0 - 4	0,0	0	100 <sup>a</sup>	0,0	0	100 <sup>a</sup>
<i>M. expansa</i> - R3	5,3 (2,1)	2 - 9	3,9 (2)	1 - 7	26 <sup>c</sup>	4,2 (1,9)	2 - 8	21 <sup>c</sup>
<i>T. actinioides</i> - R3	7,6 (3,1)	4 - 13	4,9 (2,6)	1 - 9	36 <sup>bc</sup>	6,4 (2,7)	2 - 10	16 <sup>c</sup>

Valores con diferentes superíndices son estadísticamente diferentes ( $P < 0,05$ )

Determinación de resistencia antihelmíntica (*Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni* y *Thysanosoma actioides*) frente a albendazol y febendazol en ovino en tres rebaños de La Paz – Bolivia

<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090909/090910.pdf>

## DISCUSIÓN

Mediante la prueba de reducción de oviposición (FECR) y necropsia se observó resistencia de *Thysanosoma actinioides* y *Moniezia expansa* frente a los bencimidazoles en los rebaños 2 y 3. Sin embargo en el Rebaño 1 no hubo resistencia antihelmíntica, lo cual indica que existen animales portadores de parásitos sensibles a albendazol y febendazol, debido a que en este rebaño no se utilizó antiparasitarios en los últimos 10 años. En el rebaño 2 se detectó una resistencia moderada a los antihelmínticos con reducción de la oviposición mayor al 57%; esto se explica porque en el rebaño sólo se aplica una vez al año, pero se puede deducir que está en pleno proceso de selección de cepas resistentes, siendo *Thysanosoma actinioides* el parásito más resistentes. En el rebaño 3 la alta resistencia antihelmíntica frente a febendazol detectada fue principalmente de *Thysanosoma actinioides*, seguido por *Moniezia expansa*, y con respecto a albendazol resistencia es menos marcado.

En el sacrificio de los animales en el día 21 postratamiento se pudo confirmar el desarrollo de resistencia, observándose parásitos adultos de *Thysanosoma actinioides* y *Moniezia expansa* en los rebaños 2 y 3, y en los grupos tratados con febendazol principalmente (tabla 1).

El tratamiento estratégico con antihelmínticos basado en el conocimiento de epidemiología de *Thysanosoma actinioides* y *Moniezia* sp, y un buen manejo de la granja que puede reducir la infección a un nivel bajo y controlar la enfermedad con una baja frecuencia del tratamiento (Malone 1997, Marquez 2003). La reducción de frecuencia del tratamiento también puede reducir la oportunidad del desarrollo de resistencia de droga, sobre todo en áreas de alto riesgo, dónde más tratamientos parecen ser necesarios (Brennan y col 2007). En estas áreas, puede ser necesario desarrollar regímenes del tratamiento estratégicos que minimizan la frecuencia del tratamiento y monitorea la eficacia del tratamiento (Mottier y Lanusse 2001).

Aunque estudios han demostrado que el uso de combinación y alternado de drogas con diferentes modos de acción puede ser eficaz contra los parásitos resistentes, esta posibilidad tiene el riesgo de producir, resistencia múltiple a droga (Mottier y Lanusse 2001, Meaney y col 2007, McConville y col 2009, Hutchinson y col 2009).

El presente trabajo permite concluir que existe resistencia antihelmíntica de *T. actinioides* en los rebaños 2 y 3 frente a febendazol y que *M. expansa* está iniciando el proceso de selección de cepas resistentes en el

**Determinación de resistencia antihelmíntica (*Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni* y *Thysanosoma actioides*) frente a albendazol y febendazol en ovino en tres rebaños de La Paz – Bolivia**

<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090909/090910.pdf>

rebaño 2 y en pleno establecimiento en el rebaño 3 frente a febendazol y albendazol.

## REFERENCIAS

1. Alvarez MA, RC Mainar, J Pérez, FA Rojo. 2006. Resistance of *Fasciola hepatica* to triclabendazole and albendazole in sheep in Spain. *Vet Rec*, 159, 424-425.
2. Brennan GP, Fairweather I, Trudgett A, Hoey E, McCoy, McConville M, Meaney M, Robinson M, McFerran N, Ryan L, Lanusse C, Mottier L, Alvarez L, Solana H, Virkel G, Brophy PM. 2007. Understanding triclabendazole resistance. *Exp Mol Pathol* 82, 104-109.
3. Cordero del Campillo M, F Rojo, A Martínez, M Sánchez, S Hernández, S Navarrete, P Díaz, H Quiroz, M Carvalho. 1999. Parasitología Veterinaria. McGraw-Hill Interamericana, Madrid, España, Pp 229-234.
4. Fiel C, C Saumel, P Estefan, E Rodríguez, G Salaberry. 2000. Resistencia de los nematodos Trichostrongylideos –*Cooperia* y *Trichostrongylus*– a tratamientos con avermectinas en bovinos de la Pampa Húmeda, Argentina. *Rev Med Vet* 81, 310-315.
5. Gaasenbeek C, L Moll, J Cornelissen, P Vellema, F Borgsteede. 2001. An experimental study on triclabendazole resistance of *Fasciola hepatica* in sheep. *Vet Parasitol* 95, 37-43.
6. Great Britain. 1971. Ministry of Agriculture, fisheries and food. Manual of Veterinary Parasitological Laboratory Techniques. Tech Bull 18.
7. Hughes PL, AF Dowling, AP Callinan. 2007. Resistance to macrocyclic lactone anthelmintics and associated risk factors on sheep farms in the lower North Island of New Zealand. *N Z Vet J*, 55(4), 177-83.
8. Hutchinson GW, K Dawson, CC Fitzgibbon, PJ Martin. 2009. Efficacy of an injectable combination anthelmintic (nitroxynil+clorsulon+ivermectin) against early immature *Fasciola hepatica* compared to triclabendazole combination flukicides given orally or topically to cattle. *Vet Parasitol* 162, 278-84.
9. Jackson F. 1993. Anthelmintic resistance - the state of play. *Br Vet J* 149, 123-138.
10. Laverde L. 2007. Efecto del nosodes fasciolinum y del fármaco triclabendazol sobre la oviposición de *Fasciola hepática* en bovinos. Tesis, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

**Determinación de resistencia antihelmíntica (*Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni* y *Thysanosoma actioides*) frente a albendazol y febendazol en ovino en tres rebaños de La Paz – Bolivia**

<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090909/090910.pdf>

11. Leathwick D, C Miller, D Atkinson, N Haack, R Alexander, A-M Oliver, T Waghorn, J Potter y I Sutherland. 2006. Drenching adult ewes: Implications of anthelmintic treatments pre- and post-lambing on the development of anthelmintic resistance. *NZ Vet. J* 54 (6), 297-304.
12. Malone JB. 1997. The landscape epidemiology of fasciolosis: geographic determinants of disease risk. In: Boray, J.C. (Ed.), *Immunology, Pathobiology and Control of Fasciolosis*. MSD AGVET, Rahway, NJ, 65-81.
13. Mason PC y CH McKay. 2006. Field studies investigating anthelmintic resistance in young cattle on five farms in New Zealand. *NZ Vet. J* 54(6), 318-322,
14. Marquez D. 2003. Resistencia a los antihelmínticos: Origen, desarrollo y control. *Corpoica* 1, 55-71.
15. Meaney M, J Allister, B McKinstry, K McLaughlin, GP Brennan, AB Forbes, I Fairweather. 2007. *Fasciola hepatica*: ultrastructural effects of a combination of triclabendazole and clorsulon against mature fluke. *Parasitol Res.* 100, 1091-1104.
16. McConville M, GP Brennan, A Flanagan, HW Edgar, RE Hanna, M McCoy, AW Gordon, R Castillo, A Hernández-Campos, I Fairweather. 2009. An evaluation of the efficacy of compound alpha and triclabendazole against two isolates of *Fasciola hepatica*. *Vet Parasitol*, 162, 75-88.
17. Moenen-Loquez AS. 1998. Estudio comparativo de la efectividad de cinco productos comerciales que contienen Ivermectina frente a parásitos gastrointestinales del bovino. *Tesis*, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.
18. Moll L, G Gaasenbeek, P Vellema, F Borgsteede. 2000. Resistance of *Fasciola hepatica* against Triclabendazole in cattle and sheep in Netherlands. *Vet Parasitol* 91, 153-158.
19. Mooney L, B Good, JP Hanrahan, G Mulcahy, T de Waal. 2009. The comparative efficacy of four anthelmintics against a natural acquired. *Vet Parasitol, In Press, Corrected Proof, Available online 23 May 2009*.
20. *Fasciola hepatica* infection in hill sheep flock in the west of Ireland
21. Mottier L, C Lanusse. 2001. Bases moleculares de la resistencia a fármacos antihelmínticos. *Medicina Veterinaria*, 82, 74-85.
22. Overend D, F Bowen. 1995. Resistance of *Fasciola hepatica* to Triclabendazole. *Austr Vet J* 72, 275-276.

**Determinación de resistencia antihelmíntica (*Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni* y *Thysanosoma actioides*) frente a albendazol y febendazol en ovino en tres rebaños de La Paz – Bolivia**

<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090909/090910.pdf>

23. Rimbaud E, P Zúniga, M Doña, N Pineda, L Luna, G Rivera, L Molina, J Gutiérrez, y J Vanegas. 2005. Primer diagnóstico de resistencia a levamisol y lactonas macrocíclicas en nemátodos gastrointestinales parásitos de ovinos en Nicaragua. *Revista Electrónica de Veterinaria REDVET*, 6, 5.
24. Romero J, C Boero, R Vásquez, MT Aristizábal, A Baldo. 1998. Estudio de la resistencia a antihelmínticos en majadas de la mesopotamia argentina. *Rev Med Vet* 70, 342-346.
25. Ross JG, J O'Hagan. 1966. A biological technique to assess numbers of *Fasciola hepatica* metacercariae on pasture. *J. Helminthol.* 40, 173.
26. Sievers G, A Alocilla. 2007. Determinación de resistencia antihelmíntica frente a ivermectina de nematodos del bovino en dos predios del sur de Chile. *Arch Med Vet* 39, 67-69
27. Sievers G, C Fuentealba. 2003. Comparación de la efectividad antihelmíntica de seis productos comerciales que contienen lactonas macrocíclicas frente a nematodos gastrointestinales del bovino. *Arch Med Vet* 35, 81-88.
28. Stafford K, GC Coles. 1999. Nematode control practices and anthelmintic resistance in dairy calves in the south west of England. *Vet Rec* 144, 659-661.
29. Suarez VH y SL Cristel. 2006. Anthelmintic resistance in cattle nematode in the western Pampeana Region of Argentina. *Vet Parasitol* 99, 56-59.
30. Sutherland IA, A Damsteegt, CM Miller, DM Leathwick. 2008. Multiple species of nematodes resistant to ivermectin and a benzimidazole-levamisole combination on a sheep farm in New Zealand. *N Z Vet J* 56, 67-70.
31. Teuscher. 1965. A new single method of examine faeces for the diagnosis of helminth diseases of ruminants. *Zentralblatt für Veterinarmedizin* 12, 241-248.
32. Vermunt J, D West, W Pomroy. 1995. Multiple resistance to ivermectin and oxfendazole in *Cooperia* species of cattle in New Zealand. *Vet Rec* 143, 443-446.
33. Waghorn TS, DM Leathwick, AP Rhodes, R Jackson, WE Pomroy, DM West and JR Moffat. 2006. Prevalence of anthelmintic resistance on 62 beef cattle farms in the North Island of New Zealand. *NZ Vet. J* 54, 278-282
34. West DJ, J Vermunt, W Pomroy, H Bentall. 1994. Inefficacy of ivermectin against *Cooperia* spp infection in cattle. *N Z Vet J* 42, 192-193.

**Determinación de resistencia antihelmíntica (*Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni* y *Thysanosoma actioides*) frente a albendazol y febendazol en ovino en tres rebaños de La Paz – Bolivia**

<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090909/090910.pdf>

35. Witzendorff C, I Quintana, G. Sievers, T. Schnieder, G Samson-Himmelstjerna. 2003. Estudio sobre resistencia frente a los bencimidazoles de pequeños estróngilos (Cyathostominae) del equino en el sur de Chile. *Arch Med Vet* 35, 2.
36. Young K, V Garza, K Snowden, RJ Dobson, D Powel, TM Craig. 1999. Parasite diversity and anthelmintic resistance in two herds of horses. *Vet Parasitol* 85, 205-214.

**REDVET: 2009 Vol. 10, Nº 9**

Recibido 18.01.09 - Ref. prov. E0919 – Revisado 24.06.09 – Aceptado 24.07.09  
Ref. def. 090910\_RED VET - Publicado: 15.09.09

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090909.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090909/090910.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®

Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://revista.veterinaria.org>

**Determinación de resistencia antihelmíntica (*Moniezia expansa*, *Moniezia benedeni* y *Thysanosoma actioides*) frente a albendazol y febendazol en ovino en tres rebaños de La Paz – Bolivia**

<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090909/090910.pdf>