

Evaluación de la aplicación del albendazol contra nematodos pulmonares en ovinos en el noroeste de España

Pablo Díez-Baños*
Patrocinio Morrondo-Pelayo*
Elisa Beatriz Carrillo González*
Ceferino López-Sández*
Angeles Feijóo-Penela*

Resumen

Durante un año, se estudió mensualmente la eliminación de larvas de Protostrongylidae en dos lotes de ovejas de raza Gallega infestadas de manera natural, por nematodos pulmonares y mantenidas en pastoreo continuo en una localidad del noroeste de España. A la mitad de los animales se les administró mensualmente albendazol** por vía oral (5 mg/gk peso vivo); el resto de los ovinos permaneció sin tratamiento como grupo testigo. Las especies de Protostrongylidae identificadas fueron *Neostrongylus linearis*, *Muellerius capillaris* y *Cystocaulus ocreatus*. En las muestras positivas se identificó el 98.9% de larvas 1, *N. linearis*; aunque en menor proporción, se hallaron también *M. capillaris* (13.6%) y *C. ocreatus* (9.6%). Después de un año de tratamiento, el porcentaje de reducción del número total de larvas de protostrongílidos fue del 86.4%. Las larvas 1 de *N. linearis* se redujeron 88.4%; *C. ocreatus*, 62.6% y *M. capillaris*, 45.7%.

Introducción

Las nematodosis pulmonares ovinas se producen por diversas especies de la familia Protostrongylidae y constituyen un problema frecuente en rebaños ovinos. Para el control de esta parasitosis es necesario adoptar una serie de medidas que incluyen el manejo adecuado de los pastos y de los animales, cuyo objetivo principal es interrumpir el ciclo, primero en los hospedadores intermediarios y, posteriormente, en los definitivos. El tratamiento de estos últimos debería reducir la eliminación de larvas 1 en las heces. No obstante, ninguno de los fármacos utilizados hasta ahora en los ovinos es totalmente eficaz, debido, en parte, a su dificultad para actuar sobre los vermes adultos que están localizados profundamente en el parénquima pulmonar.^{4,5}

En este trabajo, se estudia el efecto de un tratamiento sistemático con albendazol en ovinos infestados naturalmente por protostrongílidos, mantenidos en pastoreo continuo. Para ello se utiliza como referencia la eliminación de larvas 1 de un grupo de ovinos tratados mensualmente con albendazol, frente a otro grupo de animales no tratados.

Material y métodos

El estudio se realizó de octubre de 1990 a septiembre de 1991, en el Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo, La Coruña, una localidad situada al noroeste de España.

El rebaño inicial estaba integrado por 130 ovinos de raza Gallega. Antes de proceder a la separación de lotes, se hizo un muestreo con el objeto de distribuir a los animales en dos grupos homogéneos, según el número de larvas por gramo de heces (l.p.g.) que eliminaban. Se eligieron 88 ovejas de 4 a 7 años. El número de ovinos de 4, 5, 6 y 7 años fue de 48, 16, 12 y 12, respectivamente.

A la mitad de los animales de cada grupo de edad se le administró una vez al mes, por vía oral, una dosis de 5 mg de albendazol por kilo de peso vivo (p.v.); el resto permaneció sin tratar.

Las ovejas pastaban de forma continua en una superficie de dos y media hectáreas en la que se recolectaron numerosos ejemplares del hospedero intermediario, el caracol *Cochlicella barbara*, que tenían larvas 3 de Protostrongylidae.¹¹

Se tomaron aproximadamente 10 gramos de heces directamente del recto de los animales y, una vez pesadas, se colocaron en aparatos de migración Baermann. Se hicieron 1056 análisis. El recuento de larvas 1 (L-1) se efectuó en cámaras de Favati y la identificación específica se hizo a 400 aumentos.

La eficacia del albendazol se estudió mediante el porcentaje de reducción de L-1 eliminados en las heces, calculado según la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje de reducción} = \frac{\text{L-1 testigo} - \text{L-1 tratado}}{\text{L-1 tratado}} \times 100$$

Recibido para su publicación el 10 de enero de 1994.

* Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Facultad de Veterinaria. Universidad de Santiago de Compostela. 27071. Lugo, España.

** Smith Kline.

L-1 testigo = número total de L-1 eliminadas por el grupo testigo.

L-1 tratado = número total de L-1 eliminadas por el grupo tratado.

Se aplicó el test Friedman (X^2) para verificar si existían diferencias significativas entre las larvas eliminadas por los ovinos del lote tratado y del testigo, durante los diferentes meses de estudio.

Se empleó el análisis de varianza multifactorial (F) para comprobar si existían diferencias estadísticamente significativas en la eliminación de L-1 entre los animales tratados y los testigos, según su edad. También se analizó la posible interacción entre estos dos últimos factores.

Resultado

Durante el estudio, la excreción de L-1 fue discontinua en ambos grupos, de modo que las ovejas que inicialmente eliminaban larvas, en los muestreos posteriores resultaron negativas, y más adelante volvieron a eliminar L-1 de Protostrongylidae.

En los ovinos tratados con albendazol, tanto el número máximo de larvas por gramo de heces (21.8) como la media (1.01 ± 0.16) fueron inferiores a los obtenidos en los animales testigo (máx. = 300.8; $\bar{x} = 4.69 \pm 0.93$).

En ambos grupos de ovejas, las especies de Protostrongylidae identificadas fueron *Neostongylus linearis*, *Muellerius capillaris* y *Cystocaulus ocreatus*. En el 33.9% de las muestras de los ovinos tratados había L-1 de protostrongílidos; se identificó un 98.9% de *N. linearis* y, en menor proporción, *M. capillaris* (13.6%) y *C. ocreatus* (9.6%). De igual modo, en los animales testigo se hallaron L-1 de Protostrongylidae en el 36.5% de las muestras; en ellas, el porcentaje de *N. linearis*, *M. capillaris* y *C. ocreatus* fue de 94.8; 7.8 y 24.9, respectivamente.

Como se puede apreciar en la Figura 1 a, durante todo el periodo de estudio, la media de l.p.g. de *N. linearis* fue más baja en los animales tratados que en los del grupo testigo. En este último grupo, la media de l.p.g. de *N. linearis* fue superior entre los meses de octubre y marzo, mientras que en los animales tratados fue entre noviembre y mayo. En ambos casos, los valores más bajos se registraron entre junio y septiembre. Al aplicar la prueba estadística Friedman se observaron diferencias estadísticamente significativas ($X^2 = 50.57$; $p = 0.000$) en el número de l.p.g. de *N. linearis* eliminadas por los animales tratados en los diferentes meses de estudio. Asimismo, las diferencias en la excreción de L-1 de *N. linearis* fueron significativas ($X^2 = 91.27$; $p = 0.000$) también en las ovejas del grupo testigo.

Durante todo el estudio, las ovejas eliminaron escaso número de l.p.g. de *M. capillaris* y de *C. ocreatus*. Las cifras medias más elevadas de *M. capillaris* (Figura 1 b) se localizaron en los ovinos del grupo testigo en noviembre (máx. = 16.4; $\bar{x} = 0.7 \pm 0.4$), mientras

que en los animales tratados, las medias más altas se obtuvieron entre marzo y junio. Al aplicar la prueba estadística Friedman, se hallaron diferencias estadísticamente significativas en la eliminación de L-1 de *M. capillaris* entre las ovejas tratadas ($X^2 = 22.27$; $p = 0.022$) y las del grupo testigo ($X^2 = 27.53$; $p = 0.000$), durante los diferentes meses del estudio.

Los animales del grupo testigo eliminaron cifras más elevadas de *C. ocreatus* (Figura 1 c) en marzo (máx. = 12.4; $\bar{x} = 0.6 \pm 0.3$), mientras que los tratados excretaron muy pocas larvas de esta especie de Protostrongylidae. Con la prueba estadística Friedman, se observaron diferencias estadísticamente significativas en la eliminación de L-1 de *C. ocreatus*, tanto en los animales tratados ($X^2 = 29.17$; $p = 0.000$) como en los del grupo testigo ($X^2 = 39.61$; $p = 0.000$).

En cuanto a la edad de los ovinos, se observó que en todos los grupos, la eliminación de L-1 de *N. linearis* (Figura 2 a) fue menor en los animales tratados que en los del grupo testigo. En ambos casos, los animales de más edad eliminaron mayor número de l.p.g., excepto una oveja de 4 años, que eliminó la cifra más elevada de l.p.g. (300.7) de *N. linearis*. No obstante, con el análisis de varianza multifactorial se comprobó que no existían diferencias estadísticamente significativas al considerar la edad de los animales ($F = 1.553$; $p = 0.199$), pero sí las hubo en relación con el tratamiento ($F = 13.77$; $p = 0.00$) no se halló interacción entre ambos factores ($F = 0.258$; $p = 0.855$).

Por el contrario, se observó que los ovinos más jóvenes (Figura 2 b) eliminaron cifras superiores de L-1 de *M. capillaris*; aunque con el análisis de varianza multifactorial se comprobó que no había diferencias estadísticamente significativas en relación con la edad ($F = 0.751$; $p = 0.521$), pero sí las hubo en relación con el tratamiento ($F = 21.482$; $p = 0.000$); no se observó interacción entre la edad y el tratamiento ($F = 0.808$; $p = 0.489$).

En relación con la excreción de larvas de *C. ocreatus* (Figura 2 c), los animales de 6 años (testigos) y los de 5 (tratados) fueron los que eliminaron las cifras más elevadas. No obstante, con el análisis de varianza multifactorial no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en relación con la edad ($F = 1.14$; $p = 0.332$), pero sí en relación con el tratamiento ($F = 5.953$; $p = 0.014$). Tampoco se observó interacción entre ambos factores ($F = 1.292$; $p = 0.276$).

Después de un año de tratamiento, el porcentaje de reducción del número total de larvas de protostrongílidos fue del 86.4%. Se halló un mayor porcentaje de reducción para las larvas 1 de *N. linearis* (88.4%), y menor para *C. ocreatus* (62.6%) y *M. capillaris* (45.7%).

Discusión

Tanto en los animales tratados como en los del grupo testigo, las cifras más elevadas del número máxi-

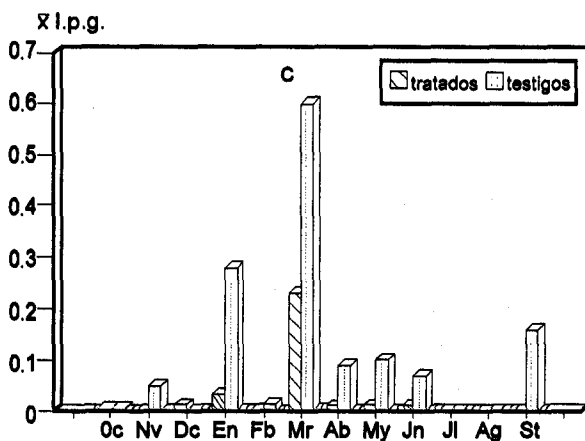
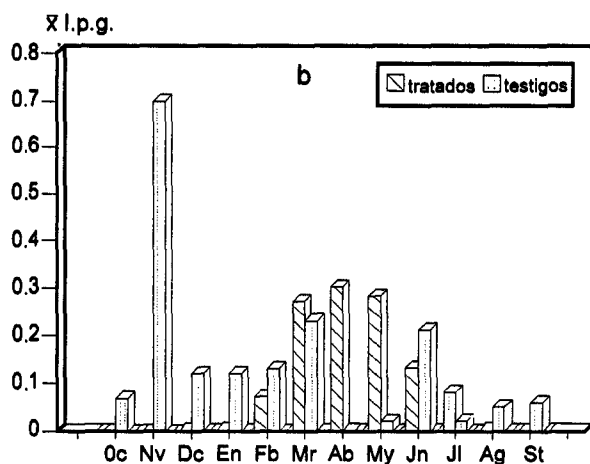
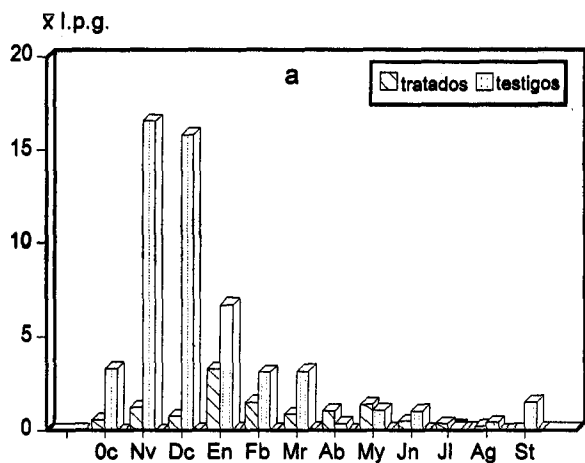


Figura 1. Media de larvas por gramo de heces a) *N. linearis*, b) *M. capillaris* y c) *C. ocreatus* de las ovejas durante el estudio.

mo y de la media del total de larvas de protostrongílidos se hallaron en otoño e invierno, y los más bajos, en verano; esto coincide con lo observado en ovinos mantenidos en pastoreo continuo en la provincia de León (noroeste de España).^{11,12,13} Los resultados de este estudio no apuntan un incremento significativo de la eliminación larvaria en primavera, mientras que otros

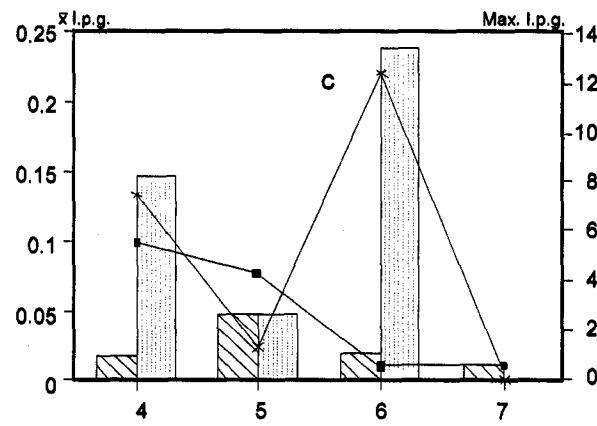
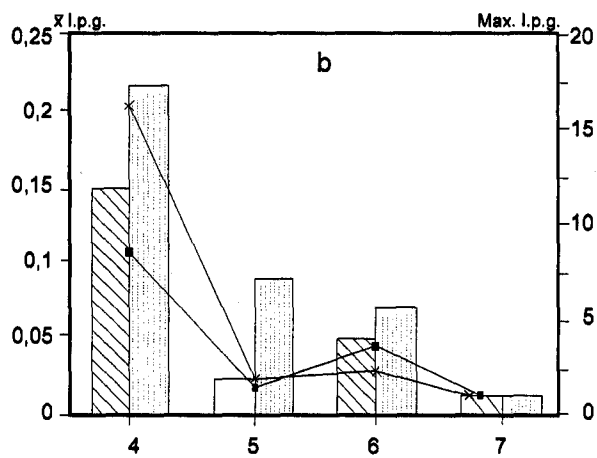
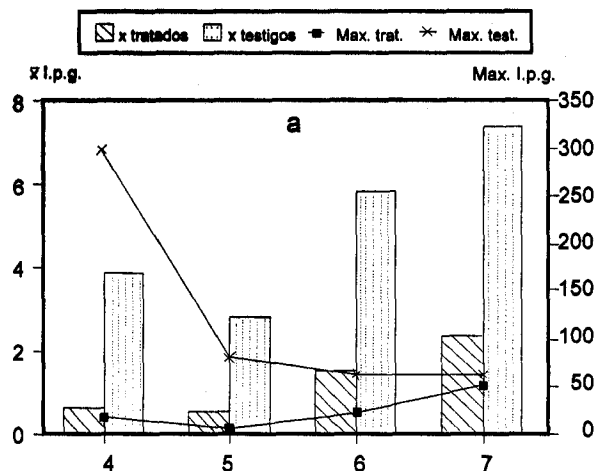


Figura 2. Número máximo y medio de larvas por gramo de heces a) *N. linearis*, b) *M. capillaris* y c) *C. ocreatus* de los ovinos según su edad.

autores han señalado que en esta época del año se producía también un aumento en la excreción de larvas 1, aunque menos importante que el registrado en otoño.^{3,7,14}

En relación con la prevalencia e intensidad de parasitación de los ovinos, por las distintas especies de Protostrongylidae, tanto en los animales tratados como

en los testigos, la especie más frecuente fue *N. linearis* y en menor proporción se hallaron larvas de *M. capillaris* y *C. ocreatus*, lo que coincide con lo observado por Díez-Baños *et al.*⁷ y Martínez-Nistal *et al.*⁹ en estudios previos realizados en Galicia. Asimismo, Díez-Baños *et al.*,⁶ en estudios realizados en rebecos que pastaban en diversas reservas nacionales de la cordillera Cantábrica, citaron como especies más frecuentes *N. linearis* y *M. capillaris*.

En los ovinos del grupo testigo, *M. capillaris* se situó en segundo lugar en cuanto a prevalencia e intensidad de infestación, mientras que otros autores la señalaron como la especie predominante en el ganado ovino.^{11,12,13} No obstante, esta observación coincide con Cabaret² cuando señala que el clima es el factor que determina la diferente distribución geográfica de las especies de Protostrongylidae.

En este trabajo se comprobó que los ovinos de más edad presentan mayor prevalencia e intensidad de infestación por larvas de Protostrongylidae y, en especial, por *N. linearis*. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Cabaret *et al.*,³ Martínez-Nistal *et al.*,⁹ y Richard *et al.*¹⁴

El porcentaje de reducción de larvas de protostrongílidos y, en concreto, de *N. linearis*, registrado en este estudio, superó al señalado por Cordero del Campillo *et al.*,⁴ si bien en su caso administraron una dosis única de 5 mg/kg p.v. de albendazol, a ovinos naturalmente infestados por nematodos pulmonares. Además, el porcentaje de reducción del total de larvas de protostrongílidos fue similar al observado por Cordero del Campillo *et al.*,⁵ cuando administraron dos tratamientos de albendazol (7.5 mg/kg), con 15 días de intervalo, a ovinos infestados naturalmente con protostrongílidos; mientras que fue ligeramente superior al de estos autores cuando administraron albendazol en una dosis única de 10 mg/kg p.v. Se debe señalar que, en ambos estudios, los ovinos se sacrificaron al final de los experimentos observándose larvas 1 en los nódulos pulmonares de los animales tratados y testigos, lo que confirma la necesidad de otras experiencias con dosis repetidas de albendazol.

Coincidentemente con Cabaret¹ y Doganay *et al.*,⁸ se piensa que la época más adecuada para realizar los tratamientos es la primavera, durante la cual, según estos autores, es aconsejable aplicar un primer tratamiento, que debería repetirse a finales de otoño y al inicio del verano. Sin embargo, los resultados de este estudio, con un incremento en el número de larvas eliminadas por los ovinos en otoño, aconsejarían realizar un tratamiento al inicio de esta estación.

En cuanto a los animales que, a pesar del tratamiento, eliminan un elevado número de larvas, se acordó que deben desecharse o someterse a un control más estricto, como lo señalan Sréter *et al.*¹⁵

En las parcelas pastadas por los ovinos tratados y testigos se hallaron numerosos ejemplares de *C. barbara* con larvas 3 de Protostrongylidae en especial de

N. linearis.¹⁰ Esto explicaría, al menos en parte, la reinfección de los ovinos principalmente por *N. linearis*.

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado con el Proyecto XUGA 8430389. Agradecemos al Dr. Manuel Presado Quindimil, profesor de estadística de la Facultad de Veterinaria de Lugo, sus consejos sobre los métodos estadísticos utilizados en este trabajo.

Abstract

Monthly larval excretion was studied for a year in two groups of Galician-breed sheep naturally infected with lung nematodes, and kept under a continuous grazing pattern in the North-West of Spain. Half of the animals were treated orally once a month with 5 mg/kg of body weight of albendazole and the other half remained untreated as the control group. Protostrongylidae species identified were: *Neostrongylus linearis*, *Muellerius capillaris* and *Cystocaulus ocreatus*. *N. linearis* was identified in 98.9% of the samples with first-stage larvae; with lower percentages for *M. capillaris* (13.6%) and *C. ocreatus* (9.6%). After a year of treatment, the reduction in the percentage of total number of protostrongylid larvae was 86.4%, with a higher percentage for *N. linearis* (88.4%) and lower percentages for *C. ocreatus* (62.6%) and *M. capillaris* (45.7%).

Literatura citada

1. Cabaret, J.: Dynamique de l'infestation des chevres par le protostrongyle en Touraine (1). *Rec. Méd. Vét.*, 159: 815-822 (1983).
2. Cabaret, J.: Répartition géographique des protostrongylidés des ovins. Fréquence et importance de cette parasitose pulmonaire en Europe et en Afrique du Nord. *Epidémiol. Santé Animale*, 10: 61-72 (1986).
3. Cabaret, J., Dakkak, A. et Bahaïda, B.: Facteurs de risques de l'infestation des ovins par les protostrongylidés. *Bull. Off. Int. Epizoot.*, 92: 1351-1356 (1980).
4. Cordero del Campillo, M., Díez-Baños, P., Reguera-Feo, A. and Rojo-Vazquez, F.A.: Critical experiments with Albendazole in the treatment of protostrongylid infection of sheep. *Rev. Ibér. Parasitol. (Vol. extraordinario)*: 543-553 (1982).
5. Cordero del Campillo, M., Rojo-Vazquez, F. A. and Díez-Baños, P.: Efficacy of Albendazole against protostrongylid infestations in sheep. *Vet. Rec.*, 106: 458-459 (1980).
6. Díez-Baños, P., Díez-Baños, N., Morrondo-Pelayo, M.P. and Cordero del Campillo, M.: Broncho-pulmonary helminths of Chamois (*Rupicapra rupicapra parva*) captured in North-West Spain: Assessment from first stage larvae in faeces and lungs. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 65: 74-79 (1990).
7. Díez-Baños, P., Martínez-Nistal, C., Morrondo-Pelayo, P., Mezo-Menéndez, M. y Barreiro-Lois, A.: Helminthiasis pulmonares en ovinos de raza Gallega. Resúmenes de las V Jornadas de Estudio de Sanidade Animal en Galicia. Santiago de Compostela, España. 1989. 14. *Area de Ciencias*

- Agrarias do Seminario de Estudos Galegos*. Santiago de Compostela, España (1989).
8. Doganay, A., Burgu, A. and Toparlak, M.: [Metastrongylosis in sheep in the Ankara region]. Ankara yoresinde Koyunlarda metastrongylose. *Etlik veter. Mikrob. Dergisi*, 6: 99-114 (1989).
 9. Martínez-Nistal, C., Díez-Baños, P. y Morrondo-Pelayo, M.P.: Infestación natural por nematodos broncopulmonares en ovinos de raza Gallega. Resúmenes del VI Congreso Nacional y I Congreso Ibérico de Parasitología. Cáceres, España. 1989. 219. *Caja de Ahorros de Salamanca*. Cáceres, España (1989).
 10. Morrondo-Pelayo, M.P., Díez-Baños, P., Mezo-Menendez, M., Díez-Baños, N. and Flores-Calvete, G.: Natural infection of *Cochlicella barbara* (Mollusca) by Protostrongylidae (Nematoda) in paddocks with different grass heights in Northwest of Spain: Periods of risk for the definitive host. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 67: 180-187 (1992).
 11. Morrondo-Pelayo, M.P., González-Lanza, C., Hidalgo-Argüello, M.R. y Manga-González, M.Y.: Cinética de la eliminación larvaria de nematodos broncopulmonares en ovinos de la provincia de León. Resúmenes del I Congreso Internacional de las Asociaciones Sudoccidentales de Parasitología (ICASEP I). Valencia, España. 1991. 257. *J. Aguilar, S.L.* Valencia, España (1991 a).
 12. Morrondo-Pelayo, M.P., Manga-González, M.Y. y González-Lanza, C.: Eliminación de larvas de *Protostrongylidae* y *Dictyocaulidae* por ovinos marcados de los montes Cantabro-Leoneses. Resúmenes del I Congreso Internacional de las Asociaciones Sudoccidentales de Parasitología (ICASEP I). Valencia, España. 1991. 258. *J. Aguilar, S.L.* Valencia, España (1991 b).
 13. Reguera-Feo, A.: Sobre la epizootiología de las protostrongilidosis ovinas en la provincia de León. Tesis de doctorado. *Fac. de Biol. Univ. de León*. León, España, 1983.
 14. Richard, S., Cabaret, J. and Cabourg, C.: Genetic and environmental factors associated with nematode infection of dairy goats in northwestern France. *Vet. Parasitol.*, 36: 237-243 (1990).
 15. Sréter, T., Molnár, V. and Takács, E.: Studies on the frequency distribution of gastrointestinal nematodes and lungworms in grazing ewes. Proceedings of the VI European Multicolloquium of Parasitology. The Hague, Netherlands. 1992. 213. *Netherlands Society for Parasitology*. The Hague, Netherlands (1992).