

DETERMINACION DEL INCREMENTO EN LA ELIMINACION DE HUEVOS DE NEMATODOS GASTROENTERICOS POST-PARTO EN OVEJAS^a

FARIAS SALDAÑA FRANCISCO ULISES^b

VAZQUEZ PRATS VICTOR MANUEL^b

CAMPOS RAMIREZ VICTOR^b

RESUMEN

Se realizó el presente experimento con el objeto de detectar el incremento en la eliminación de huevos de nematodos gastroentéricos en ovejas posparto en Huixquilucan, Edo. de México, e identificar los géneros de larvas infectantes presentes. Se emplearon 41 ovejas de la raza Suffolk, distribuidas en dos lotes; el I, formado por 17 hembras recién paridas y el lote II, constituido por 24 hembras vacías o no gestantes. Todos los animales se muestrearon directamente del recto durante 13 semanas, siendo simultáneo para ambos lotes, iniciándose dos semanas antes del inicio de los partos del lote I. A las heces obtenidas se les practicaron las técnicas de McMaster y Coprocultivo. Los resultados indicaron un incremento máximo de huevos de nematodos gastroentéricos en los animales del lote I entre la sexta y séptima semana posparto y fue estadísticamente significativo con el resto de los muestreos. Las larvas identificadas en las ovejas de ambos lotes, fueron: *Trichostrongylus* spp, *Cooperia* spp, *Haemonchus* spp, *Ostertagia* spp, *Nematodirus* spp y *Chabertia* sp.

INTRODUCCION

La helmintiasis son uno de los graves problemas que afronta la ganadería ovina. Existen múltiples factores que influyen en la transmisión y sobrevivencia de los helmintos, entre los cuales se encuentran los cambios

estacionales en el número de huevos o larvas que viven en los pastos. Se ha demostrado que en los potreros los géneros de nematodos gastroentéricos (n.g.e.) predominan de diferente manera durante el transcurso del año (15). En el interior del hospedero, también existe una fluctuación estacional en cuanto al número de huevos eliminados en las heces, ya que durante la mayor parte del año se presentan reducidas cuentas de huevos de n.g.e. en las heces de los ovinos detectándose un marcado incremento al llegar la primavera, el cual coincide generalmente en Australia con la época de partos (12).

Dunn (9) menciona que las ovejas contribuyen en mayor grado a la contaminación de los potreros durante el último tercio de la gestación y durante la lactación, efecto producido por un aumento en la eliminación de huevos de n.g.e. y dado que en la mayor parte de Europa, los partos se presentan en primavera, se les denominó "aumento de la primavera" o "spring rise" (1). Este fenómeno fue descrito por primera vez en la Unión Soviética por Zawadowsky y Zujagvintzev (27). Crofton (7), demostró que dicho incremento no se asocia a la estación del año, pero sí con el parto y con la lactación, proponiendo el nombre de "incremento posparto", el cual se presentó en ovejas de seis a ocho semanas después del parto. Salisbury

^a Recibido para su publicación el 13 de abril de 1988.

^b División de Parasitosis Gastroentéricas y Pulmonares, CENID-Macrobología, INIFAP - SARH, Apdo. Postal 206, CIVAC, Mor., C.P. 62500.

y Arundel (22), propusieron el término "aumento periparto", debido a que el incremento se inicia desde cuatro semanas antes del parto y alcanza sus cuentas más elevadas entre la sexta y octava semana posparto, las cuales declinan durante el destete de los corderos.

Tanto el "aumento de la primavera" como el "aumento periparto", pueden ocurrir simultáneamente en las ovejas, ya que ambos eventos producen una diseminación de formas evolutivas de parásitos en un tiempo que suele coincidir con la presencia de los corderos (26), por lo que es difícil diferenciarlos si se presentan al mismo tiempo.

La importancia de que las ovejas depositen grandes cantidades de huevos de n.g.e. en la pastura y éstos se desarrollen a su estadio larval infectivo, es que dejan expuesto a todo el rebaño, siendo los corderos los de mayor riesgo a contraer la infección (13), además de que carecen de resistencia hacia los helmintos, se menciona que en el momento en que se presenta dicho incremento, coincide con la etapa en la que los corderos empiezan a consumir pasto, ésto es, poco antes del destete (16, 25).

El problema se agrava en los corderos que nacen al final de la época de partos, puesto que se enfrentan a una pradera con elevadas cuentas parasitarias, producto de los incrementos que presentaron las hembras, siendo más caótica la situación en explotaciones que llevan a cabo un sistema de empadre controlado, en donde la época de nacencias es más extensa (19).

Debido a que en México se han realizado pocos trabajos relacionados con el incremento posparto en las ovejas (24, 10), el estudio tuvo como objetivo, el determinar el incremento en la eliminación de huevos de nematodos gastroentéricos posparto en ovejas de Huixquilucan, Edo. de México, así

como detectar los géneros de larvas infectantes de n.g.e. presentes.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó en el Rancho "La Boquera" en el Municipio de Huixquilucan, Estado de México, el cual se encuentra situado a 19°22' latitud norte y 99°20' longitud oeste, con un clima templado subhúmedo con lluvias en verano (C(W₂)(w)big), la temperatura media anual es de 10°C y la precipitación pluvial es de 1088 mm anuales (11).

Se utilizaron 41 ovejas Suffolk agrupadas en dos lotes. El lote I, constituido por 17 hembras que parieron con una diferencia de ocho días y el lote II, formado por 24 hembras vacías o no gestantes. Al lote I, se les realizaron muestros semanales de heces obtenidas directamente del recto desde dos semanas antes del inicio de los partos, hasta 10 semanas posteriores a éstos. A las ovejas del lote II, se les realizaron 13 muestros de heces, durante 13 semanas, iniciándose simultáneamente con los del lote I, empezando el estudio en enero de 1987.

A cada una de las muestras fecales, se les practicó la técnica de McMaster (20), para conocer la cantidad de huevos de n.g.e. eliminados por gramo de heces (h.p.g.) y un homogeneizado de heces por lote por muestreo, realizándose la técnica de Coprocultivo en Frasco (21), con el fin de obtener larvas infectantes de n.g.e. e identificarlas según las claves de Niec (21) y Keith (18).

Durante el experimento los animales de ambos lotes fueron mantenidos bajo las condiciones de manejo practicadas en el Rancho, es decir, pastoreo diurno en gramas nativas con estabulación nocturna, en donde se les administró por igual un suplemento alimenticio.

Debido a que la eliminación de huevos por gramo de heces no se distribuye en forma normal, se realizó

C U A D R O 1

PROMEDIOS DE HUEVOS POR GRAMO DE HECEs DE NEMATODOS GASTROENTERICOS EN OVEJAS PARIDAS Y NO PARIDAS (vacías) EN -
HJIXQUILUCAN, ESTADO DE MEXICO.

SEMANA	FECHA	P A R I D A S			N O P A R I D A S		
		N	\bar{X}	D.E.	N	\bar{X}	D.E.
-2	15 ene	15	2.27	\pm 0.81	24	1.66	\pm 1.16
-1	22 ene	17	2.27	\pm 0.73	24	1.80	\pm 1.01
partos	30 ene	16	2.38	\pm 0.74	24	1.57	\pm 1.07
1	05 feb	17	2.45	\pm 0.77	24	1.80	\pm 0.99
2	11 feb	17	2.88	\pm 0.48	24	2.04	\pm 0.75
3	16 feb	16	3.05	\pm 0.31	24	2.12	\pm 0.76
4	24 feb	17	3.18	\pm 0.27	24	2.06	\pm 0.87
5	02 mar	17	3.13	\pm 0.31	23	1.85	\pm 0.78
6	10 mar	17	3.31	\pm 0.32	24	2.35	\pm 0.79
7	17 mar	17	3.31	\pm 0.21	23	2.36	\pm 0.89
8	24 mar	17	3.20	\pm 0.35	24	2.26	\pm 0.82
9	31 mar	17	3.08	\pm 0.52	24	2.53	\pm 0.75
10	07 abr	16	2.80	\pm 0.56	24	2.18	\pm 1.07

N = Número de animales

\bar{X} = Media de huevos de nematodos gastroentéricos, transformados a logaritmos base 10.

D.E. = Desviación estándar de la transformación a logaritmos base 10.

Partos = Solo en hembras del lote I o paridas

Se encontraron diferencias estadísticas ($P < 0.05$) entre las semanas de muestreo del lote de paridas. Siendo la mayor diferencia ($P < 0.05$) entre la 6a y 7a semana posparto.

la transformación de todos los resultados a su logaritmo base 10, procesándolos mediante los métodos estadísticos de "T de Student" (8), para encontrar las diferencias semanales entre los dos lotes de ovinos y el estadístico de "Análisis de la Varianza" (8), para conocer las diferencias semanales en cada uno de los lotes, así como el método de "Diferencia Mínima Significativa Honesta", (17), para de-

terminar el período en que se presentó el máximo incremento de huevos de n.g.e.

RESULTADOS Y DISCUSION

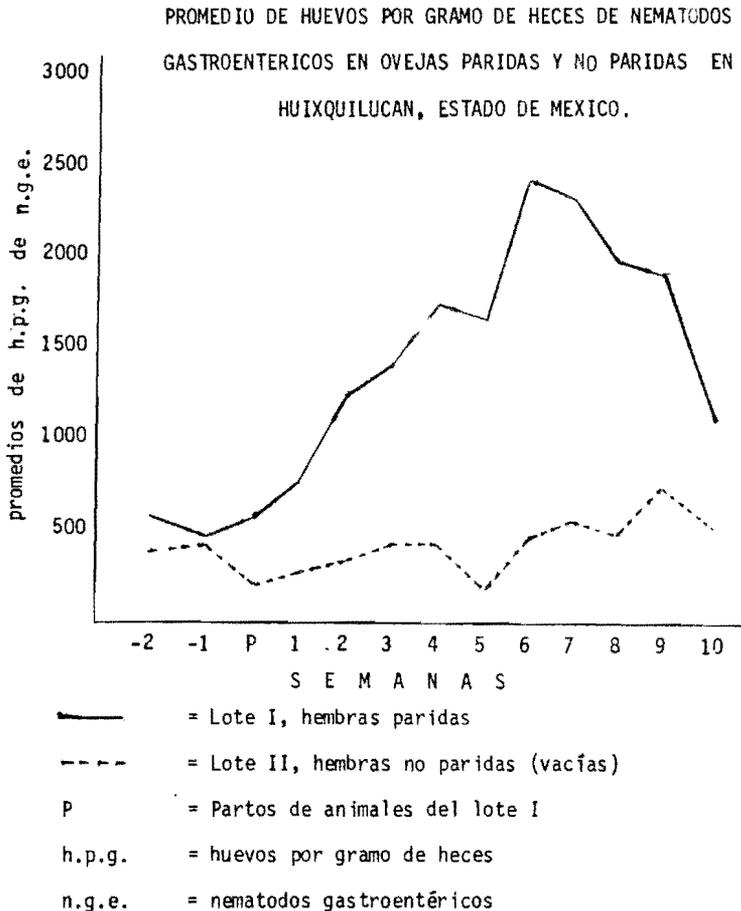
Los promedios de h.p.g. de nematodos gastroentéricos se presentan en el Cuadro 1, donde se aprecia que los animales del lote I o hembras paridas, iniciaron el experimento con una media

aritmética de 500 h.p.g., durante la segunda semana antes del parto, observándose que los promedios se incrementaron paulatinamente hasta alcanzar las cuentas de h.p.g. más elevadas durante la sexta semana posparto con una media de 2,514 h.p.g., a partir de la cual los promedios empezaron a declinar. Se detectaron diferencias entre los muestreos semanales de los animales del lote I ($P < 0.05$), encontrando la mayor diferencia entre la sexta y séptima semana posparto ($P < 0.05$) con relación a las

demás semanas de muestreo de este lote.

Los animales del lote II o hembras vacías (Cuadro 1), en general presentaron medias aritméticas reducidas de h.p.g., iniciándose con 272 h.p.g. en la primera semana del muestreo y la menor media se registró en la octava semana con 147 h.p.g., a partir de la cual se presentó un incremento gradual de los promedios hasta la décima semana en la cual la media fue de 789 h.p.g. No existieron diferencias ($P >$

GRAFICA 1



C U A D R O 2

PORCENTAJE DE GENEROS DE LARVAS INFECTANTES EN OVEJAS PARIDAS Y
Y NO PARIDAS EN HUIXQUILUCAN, ESTADO DE MEXICO.

Géneros de larvas infectantes	Paridas %	No Paridas %
<u>Trichostrongylus</u> spp	46.15	47.13
<u>Cooperia</u> spp	28.85	31.03
<u>Chabertia</u> sp	17.31	10.34
<u>Haemonchus</u> spp	9.69	1.15
<u>Ostertagia</u> spp	0.00	9.20
<u>Nematodirus</u> spp	0.00	1.15

0.01) entre los muestreos semanales de este lote de hembras vacías.

En la Gráfica 1, se observa el comportamiento semanal de los promedios de h.p.g. de nematodos gastroentéricos, detectándose que el mayor incremento se observó en la sexta semana posparto en las hembras del lote I, mientras que las hembras del lote II se muestra un menor incremento en la décima segunda semana. Estadísticamente se observaron diferencias ($P < 0.05$) entre el número de huevos de nematodos gastroentéricos eliminados en ambos lotes.

Con base en los resultados obtenidos se observó que la presentación del incremento de huevos de n.g.e., se inicia desde antes del parto, ya que los promedios de h.p.g., de las ovejas paridas a pesar de que estadísticamente no mostraron diferencias con los de las hembras vacías, se aprecia que los promedios de huevos de n.g.e. en las hembras paridas fueron más elevados,

lo que concuerda con lo mencionado por Courtney y col., (4), quienes mencionan que el incremento inicia de dos a cuatro semanas antes del parto.

Una vez iniciados los partos comienzan a incrementarse paulatinamente los promedios de h.p.g. y alcanzan sus máximos niveles entre la sexta y séptima semana posparto, este incremento coincide con el aumento de la lactación. Al respecto Crofton (5), menciona que la máxima producción láctea está directamente relacionada con la cantidad de huevos eliminados en heces, estando influenciado por los niveles de prolactina que son muy elevados durante este período.

Narí, Cardozo y Berdie (19), observaron que una vez que se presenta el incremento y éste alcanza su máximo pico, aproximadamente dos semanas después, los promedios de huevos comienzan a disminuir hasta cero. Esto quizá pueda ser debido a que el cordero poco a poco deja de depender de la

leche materna para alimentarse de pasto, lo que produce un descenso en la prolactina circulante en la oveja. En el presente estudio, los muestreos se realizaron hasta la décima semana posparto, encontrándose los promedios de h.p.g. por encima de 1,000. Las ovejas siguieron muestreándose para otro experimento, encontrándose que los promedios se elevaron otra vez durante la décima primera semana posparto; estos incrementos estuvieron por encima de los encontrados en la sexta y séptima semana, este segundo incremento en la eliminación de h.p.g. empezó a disminuir, siendo de cero h.p.g. para la décima quinta semana posparto. Esto concuerda con los resultados encontrados por Herd y col., (16), quienes mencionan que el proceso consta de dos incrementos, el primero de ellos es producto de la maduración de larvas inhibidas en la mucosa y se presenta entre la segunda y cuarta semana posparto y el segundo incremento, es producto de la infección derivada de la ingestión de larvas residuales en la pradera, presentándose entre la décima y décima segunda semana posparto. De acuerdo a esta observación, no podemos asegurar que el primer incremento sea debido a la maduración de larvas inhibidas, ya que Blitz y Gibbs (2), mencionan que para que este evento se lleve a cabo, es necesario el estímulo de la primavera y los partos en el presente trabajo, quedaron comprendidos en la época de invierno, además de que los cambios estacionales en la zona de estudio no son intensos, por lo que no se puede asegurar que el desarrollo larval interrumpido (hipobiosis) juegue un papel importante en la presentación del incremento. Para esto, es necesario que se lleven a cabo estudios que comprueben si este proceso se presenta en México, en qué regiones y en qué estación del año, para determinar si tienen algún efecto en el incremento de huevos posparto.

Los resultados obtenidos en el presente estudio, concuerdan con los obtenidos por Crofton (6), Sallsbury y Arundel (23), Herd y col., (16), Courtney y col., (4), Grupta, Ruprah y Yadav (14), quienes mencionan que el incremento llega a producir la máxima eliminación de huevos de n.g.e. en ovejas entre seis y ocho semanas después del parto, sin importar que los investigadores, antes mencionados trabajan en diferentes zonas geográficas, en diferentes estaciones del año, con diferentes climas, utilizando diversas razas de ovinos, pero teniendo la característica común, de que los animales pertenecían a razas domésticas, ya que con el efecto observado por Courtney y col., (4), existe variación en la presentación del incremento de huevos de acuerdo a la raza, mencionan que si los animales son de razas silvestres, no presentan dicho incremento de h.p.g. posparto.

Al identificar el tercer estadio larval, se obtuvieron los porcentajes de los géneros de nematodos gastroentéricos presentes en los animales de ambos lotes. En el lote I, se identificaron los siguientes géneros: **Trichostrongylus** spp (46.1%), **Cooperia** spp (28.8%), **Chabertia** sp (17.3%) y **Haemonchus** spp (7.6%). En los animales del lote II, el género **Trichostrongylus** spp (47.1%) **Cooperia** spp (31.0%), **Chabertia** sp (10.3%), **Ostertagia** spp (9.2%) y **Nematodirus** spp y **Haemonchus** spp (1.1% para cada género) (Cuadro 2).

No se observó gran variación de géneros entre las ovejas de ambos lotes. Connan (3), menciona que los principales géneros de nematodos que contribuyen al incremento, son: **Haemonchus** spp, **Ostertagia** spp y **Trichostrongylus** spp, aunque se conoce que es variable el comportamiento de los géneros en las diferentes regiones geográficas, por lo que no se pueden hacer comparaciones con los resultados de otros autores, puesto que las

condiciones ambientales en las que se desarrolló el presente experimento, fueron diferentes a las que observaron otros investigadores. En el presente, se observó que **Trichostrongylus** spp, fue el mayor contribuyente al aumento posparto, aunque no se detectó variación en el comportamiento de este género en ambos lotes de ovejas, puede ser debido a que este género es más frecuente durante el invierno en zonas templadas (19), como fue el caso de la zona donde se desarrolló el presente estudio y probablemente debido a que los partos se concentraron en la estación de invierno.

De acuerdo a los datos obtenidos se puede concluir, que se presentó un incremento de huevos de nematodos gastroentéricos en las ovejas entre la sexta y séptima semana posparto, representando un alto riesgo de infección para los corderos. Los géneros de larvas infectantes identificadas en ambos lotes, fueron: **Trichostrongylus** spp, **Cooperia** spp, **Chabertia** sp, **Haemonchus** spp, **Ostertagia** spp y **Nematodirus** spp.

SUMMARY

In order to identify the post-parturient rise of gastrointestinal nematode egg counts and identify the infective larvae of the genera involved in ewes of Huixquilucan, Mex., one experiment was carried out. Forty one ewes were used, the animals were allocated in two groups. The group I, formed by 17 ewes just after lambing and the group II formed by 24 nonpregnant ewes. Feces were collected weekly from all the animals during 13 weeks, starting two weeks before lambing and concluding 10 weeks after lambing. The feces were examined in the laboratory using the Mc Master and Coproculture techniques. The results showed a rise of gastrointestinal nematodes egg counts between the six and seven weeks postlambing for the animals of the group I. The animals of group II showed no rise of egg counts during the same period. The genera of infective larvae identified by coproculture technique, were: **Trichostrongylus** spp, **Cooperia** spp, **Haemonchus** spp, **Nematodirus** spp and **Chabertia** sp.

LITERATURA CITADA

- 1 ARMOUR, J., 1980. The epidemiology of helminth disease in farm animals. **Vet. Parasitol.** 6:7.
- 2 BLITZ, N.H. and GIBBS, H.C., 1972. Studies on the arrested development of **Haemonchus contortus** in sheep. II. Termination of arrested development and the spring rise phenomenon. **Int. J. Parasitol.** , 2:13.
- 3 CONNAN, R.M., 1967. Observations on the post-parturient rise in the faecal nematode egg count of ewes. **Vet. Rec.** , 80:401.
- 4 COURTNEY, C.H., PARKER, G.F., McCLURE, K.E. and HERD, R.P., 1984. A comparison of the periparturient rise in faecal egg counts of exotic and domestic ewes. **Int. J. Parasitol.** , 14:377.
- 5 CROFTON, H.D., 1954. Nematode parasite populations in sheep on lowland farms. I. Worm egg counts in ewes. **Parasitol.** , 44:465.
- 6 CROFTON, H.D., 1955. Nematode parasite populations in sheep on lowland farms. II. Worm egg counts in lambs. **Parasitol.** , 45:99.
- 7 CROFTON, H.D., 1958. Nematode parasite populations in sheep on lowland farms. V. Further observations on the post-parturient rise and a discussion of its significance. **Parasitol.** , 48:243.
- 8 DANIEL, W.W., 1980. Bioestadística. Base para el análisis de ciencias de la salud. **LIMUSA** , México, D.F.
- 9 DUNN, M.A., 1983. Helminología Veterinaria. **El Manual Moderno** , México, D.F.
- 10 ESCUTIA, S.I., HERRERA, R.D. y RIOS, R.R., 1982. Determinación del incremento de huevos de nematodos gastroentéricos en ovejas posparto en el Trópico Mexicano. Actas del VIII Congreso Latinoamericano de Zoología, **Zoología Neotropical**. Universidad de los Andes Mérida, Venezuela.
- 11 GARCIA, E., 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen. **Instituto de Geografía** , UNAM, México, D.F.
- 12 GIBBS, H.C., 1977. "Spring Rise" in fecal nematode egg counts in sheep in Malme. **Am. J. Vet. Res.** , 38:535.
- 13 GIBSON, T.E. and EVERETT, G., 1973. Residual pasture larval infection and the spring

- rise as sources of *Ostertagia circumcincta* infection in lambs. *J. Comp. Path.*, 83:583.
- 14 GRUPTA, R.P., RUPRAH, N.S. and YADAV C.L., 1966. Some observations on the spring rise phenomenon in sheep of Haryana (India). *Indian Vet. J.*, 63:449.
- 15 HELLE, O., 1970. Seasonal variation of the nematode fauna of sheep. *Nytt. Mag. Zool.*, 18:105.
- 16 HERD, R.P., STREITEL, R.H., Mc CLURE, K.E. and PARKER, C.F., 1963. Control of periparturient rise in worm egg counts of lambing ewes. *J.A.V.M.A.*, 182:375.
- 17 HURLEY, P.D., AGUILAR, M.A., GARIBAY, B.J. y LANDEROS, V.J., 1981. Técnicas de diseño experimental. Centro de Investigación y de estudios avanzados. **Departamento de Matemáticas**. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM. México.
- 18 KEITH, B. K., 1953. The differentiation of the infective larvae of some common nematode parasites of cattle. *Aust. J. Zool.*, 1:223.
- 19 NARI, A., CARDOZO, H. y BERDIE, J., 1977. Alza de la lactación (Spring rise) para nematodos gastrointestinales en ovinos. *Vet. Uruguay*, 12:147.
- 20 NEMESERI, L. y HOLLO, F., 1961. Diagnóstico Parasitológico Veterinario. *Acribia*, Zaragoza, España.
- 21 NIEC, R., 1968. Cultivo e identificación de larvas infectantes de nematodos gastroentéricos del bovino y ovino. *Inst. Nal. Téc. Agro.*, 3er. Manual Técnico, Argentina.
- 22 SALISBURY, J.R. and ARUNDEL, J.H., 1970a. The relation between lactation and post-parturient rise in faecal nematode egg counts of ewes. *Aust. Vet. J.*, 46:267.
- 23 SALISBURY, J.R. and ARUNDEL, J.H., 1970b. Peri-parturient deposition of nematode eggs by ewes and residual pasture contamination as sources of infection for lambs. *Aust. Vet. J.*, 46:523.
- 24 SANCHEZ, A.A., SOFFER, CH. J., CAMPOS, R.R y ESCUTIA, S.I., 1979. Efecto del tratamiento antihelmíntico contra nematodos gastroentéricos en borregas posparto y la determinación del incremento de huevos durante el puerperio. Memorias de la XV Reunión Anual, Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, SARH, México.
- 25 SPEDDING, C.W., 1970. Sheep production and grazing management. *Baillière Tindal and Cassel*, London.
- 26 YAZWINSKI, F.A. and FEATHERSTONE, H., 1979. Evidence of spring rise and post-parturient fecal nematode ova counts rises in Arkansas sheep. *Proc. Helminthol. Soc. Wash.*, 46:240.
- 27 ZAWADOWSKY, M.N. and ZUJAGVINTZEV S.N., 1933. The seasonal fluctuation in the number of eggs of *Nematodirus* spp in faeces. *J. Parasitol.*, 19:269.