

DISPONIBILIDAD Y SUPERVIVENCIA ESTIVAL DE LOS ESTADIOS DE VIDA LIBRE DE LOS NEMATODES GASTROINTESTINALES BOVINOS EN EL OESTE DE LA REGIÓN PAMPEANA

Víctor Humberto Suárez. 2002. E.E.A INTA Anguil.
www.produccion-animal.com.ar

[Volver a: Parasitosis](#)

INTRODUCCIÓN

En los sistemas ganaderos de la región semiárida y subhúmeda pampeana los nematodos gastrointestinales reducen la ganancia de peso del 10 al 20 % en los bovinos en crecimiento. La implementación de estrategias integrales de control que contemplen además del uso de los antihelmínticos, el manejo de los potreros y otras alternativas necesitan de un conocimiento profundo de la epidemiología de la enfermedad.

Los estudios epidemiológicos realizados por el INTA Anguil (Suárez, 1990) muestran que el período más favorable para la supervivencia de las formas de vida libre de los nematodos y el de mayor riesgo para el ganado susceptible es el otoño-invernal y que el período más desfavorable es el estival. Sin embargo muchas preguntas vitales sobre la bioecología de las formas de vida libre aún no tienen respuesta y son necesarias para formular o mejorar estrategias de control. En Europa (García Romero y Gruner 1984) o en Australia (Smeal et al. 1980) se realizaron estudios detallados sobre el origen estacional de las larvas infestantes para el ganado, su relación con los factores ambientales y su supervivencia que permitieron formular metodologías de control más precisas. En la pampa húmeda también se llevó a cabo un estudio de este tipo con resultados que permitieron avanzar sobre el conocimiento de las formas de vida libre (Fiel et al., 2000). En la región semiárida pampeana debido a sus características climáticas y edáficas particulares se han llevado a cabo estudios sobre el tema. Los resultados indican que los huevos eliminados al principio del verano tienen un rápido desarrollo y aquellos del final del verano contribuyen predominantemente a la contaminación de los potreros hacia el otoño (Suárez y Lorenzo, 2000) y que por otro lado los huevos eliminados durante el período invernal presentan una prolongada supervivencia en la bosta, llegando a veces al año (Suárez, 2001).

Debido a que estas observaciones presentan una estrecha relación con el ambiente y a la irregularidad climática del oeste de la región pampeana es necesario continuar con este tipo de observaciones. Los objetivos del presente ensayo son describir en el período primavera-estival los siguientes parámetros: a) la velocidad de desarrollo de huevo a larva infestante (L3); b) el tiempo de traslado de las L3 a los pastos; c) la disponibilidad y supervivencia de L3 en las heces y el pasto de acuerdo a su origen estacional y d) la disponibilidad de L3 en el suelo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se llevó a cabo en la E.E.A INTA Anguil, La Pampa en octubre y noviembre de 1999 y en enero, febrero y marzo del 2000. El lugar experimental se ubicó en un terreno de suelo franco arenoso, característico del oeste de la región pampeana, cuya vegetación se componía mayormente por alfalfa, cebadilla y gramíneas autóctonas. El lugar elegido se lo aisló mediante un cerco de alambre tejido, se puso especial cuidado en que no tuviera problemas de drenaje de agua ni que hubiese sido pastoreado por animales en los últimos 2 años.

Parcelas experimentales: Se delimitaron parcelas cuadradas de 2 m de lado, separadas por una zanja de 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad.

Bovinos donantes: La materia fecal se extrajo de bovinos de invernada en crecimiento, naturalmente infestados por nematodos gastrointestinales.

Depósitos: Las heces recogidas se homogeneizaron y se colocaron en moldes plásticos de 20 cm de diámetro por 8 de altura previo a su depósito en las parcelas. Estas tortas de bosta intentaron simular deposiciones de iguales proporciones y de aproximadamente 500 g, las cuales en número de 10 por parcela se colocaron en las mismas. Por cada fecha de depósito se utilizaron 6 parcelas divididas en 2 grupos de 3 parcelas cada uno (B y P). En las parcelas B los depósitos se dejaban al hallar por primera vez L3 en el pasto para evaluar a las excretas en su rol de reservorios. En las parcelas P los depósitos de excretas se retiraban al hallar por primera vez L3 en el pasto para poder estimar la supervivencia de las L3 fuera del reservorio expuestas a las condiciones climáticas. Los depósitos se realizaron el 07/10 y el 23/11 en 1999 y el 11/01, 16/02 y 20/03 en el 2000.

Rutina de muestreos: Luego de cada depósito el primer muestreo de materia fecal se realizó a los 8 días, posteriormente cada 3 días y a partir de la detección de L3 a los 7, 15 y 30 días para proseguir cada 30 días hasta que

2 muestreos sean negativos o hasta la desaparición de las heces. También se muestreó al día siguiente de cada precipitación. Las muestras de materia fecal consistieron en pequeñas porciones triangulares de 10 g, tomadas de varios depósitos al azar.

Una vez detectada la presencia de L3 en las muestras de heces recogidas se llevó a cabo en cada muestreo una toma de pasto y de suelo. Los muestreos de pasto, recogidos al azar de las parcelas, se realizaron cada 7 días y una vez detectada la presencia de L3, cada 30 días o luego de una precipitación al igual que los muestreos de heces y de suelo. La muestra de tierra (20 g) se recogió hasta una profundidad de 2.5 cm. Los muestreos de pasto se suspendieron luego de finalizar los muestreos de excretas y 2 muestreos negativos en las parcelas B o luego de 4 muestreos negativos en las parcelas P.

Técnicas utilizadas: Al depósito de heces se estimó el porcentaje de humedad, el número de huevos de nematodos por gramo de materia fecal (hpg) mediante técnica de Mc Master modificada por Roberts y O'Sullivan (1949) y la diferenciación de géneros de L3 a través de coprocultivos (Suárez, 1997). Con los muestreos posteriores de cada depósito se realizó hpg, coprocultivos, Baermann para recuperar las L3 y porcentaje de humedad. A partir del lavado del pasto y de la baermannización de la tierra recogida, se recuperaron y diferenciaron L3 (Suárez, 1997).

Registros meteorológicos: Se registraron diariamente la temperatura máxima y mínima a 5 cm del suelo y en casilla a 1,5 m de altura, las precipitaciones, el porcentaje de humedad y la evaporación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Datos meteorológicos: Desde el inicio del estudio en 1999 y durante el 2000 las precipitaciones superaron ampliamente las medias de la región, mientras que las temperaturas se mantuvieron por debajo de los promedios de los últimos 35 años.

Nivel de parasitosis: Los niveles de infestación del ganado en crecimiento utilizado como donante de heces estuvieron dentro de los parámetros normales observados en la región (Suárez, 1990). Los hpg promedio de los depósitos fueron de 130, 90, 20, 160 y 490 para las fechas de 07/10, 23/11 en 1999 y el 11/01, 16/02 y 20/03 en el 2000 respectivamente.

Larvas infestantes recuperadas de los depósitos de heces: El desarrollo de huevo a larva infestante (Cuadro 1) más prolongado se observó en el depósito de octubre abarcando 15 días. Las L3 que se desarrollaron más rápido (8 días) se recuperaron de los depósitos de noviembre, enero y febrero. Esto demuestra que la temperatura es el factor más importante de desarrollo en los nematodos bovinos debido a que las bostas mantienen la humedad necesaria (Rossanigo, 1999).

En cuanto a la supervivencia de las larvas infestantes, a pesar de las elevadas precipitaciones y humedad ambiental registrados en la primavera de 1999, las L3 provenientes del depósito del 7-oct-99 fueron las de menor supervivencia, solo alcanzando a sobrevivir 67 días y no recuperándose larvas en el verano. Las L3 recuperadas del segundo depósito primaveral (23-nov-99) y las del de 11-ene-00 también presentaron una corta supervivencia, no recojiéndose L3 más allá de la primer semana de marzo-00 (105 días) y de mediados de mayo (127 días) para los depósitos de noviembre y enero respectivamente. A partir de las heces depositadas a mediados de febrero y marzo se observó un mayor período de supervivencia de las L3, que alcanzaron en un bajo porcentaje del hpg inicial sobrevivir hasta agosto (186 días) y fines de febrero (333 días) respectivamente. El cuadro 1 indica los porcentajes de supervivencia de L3 en cada depósito considerando el hpg inicial al día de extraer las heces de los bovinos donantes. La proporción total de L3 recuperadas del hpg inicial al depósito oscilaron entre el 35.1% y 89.3%.

Cuadro 1: Porcentaje de L3 (proporción del hpg inicial al depósito) recuperadas de las heces a partir de realizado el depósito en las parcelas y días de desarrollo de huevo a L3.

Fecha del depósito	Hpg inicial	Días transcurridos desde el depósito de heces					Días huevo-L3	
		8-20	21-50	51-100	101-150	151-200		>201
07/oct/99	130	15,3 %	18,3	1,5 %			15	
23/nov/00	90	82,0%	3,8 %	0,9 %	2,6 %		8	
11/ene/00	20	26,2%	4,9%	2,9%	1,50%		9	
16/feb/00	160	11,2%	35%	1,9 %	0,9 %	1,20%	8	
20/mar/00	490	8,2 %	54,6%	3,7 %	0,3 %	0,16 %	0,01 %	12

Con excepción del depósito de octubre del cual no fue posible recuperar L3 más allá de los 80 días, un bajo porcentaje de las L3 de todos los depósitos realizados en noviembre y enero fueron capaces de sobrevivir hasta el otoño.

En el caso de las L3 provenientes del depósito de octubre probablemente se vieron expuestas a las temperaturas elevadas al ser rápidamente trasladadas al pasto (en 15 días) por las precipitaciones intensas caídas en la primavera.

Las L3 provenientes de las heces colocadas desde finales de verano fueron también trasladadas pasivamente al pasto por las lluvias ya que no se pudo recuperar larvas de los depósitos más allá de la primavera.

Larvas recuperadas del pasto: La recuperación de L3 del pasto circundante a los depósitos de heces, es decir de las parcelas B fue posible a partir de los 25 días del depósito coincidiendo con precipitaciones. Pandey (1974) observó que cuando las bostas se resecan la migración de las larvas al pasto no se produce. Durie (1961) sostuvo que son necesarias precipitaciones mayores a los 20-25 mm para que la migración se produzca.

Sólo en las parcelas del 7 de octubre se logró recuperar L3 del pasto a los 15 días del depósito. El cuadro 2 representa el porcentaje de L3 del total de L3 recuperadas del pasto de las parcelas B, a partir de los diferentes depósitos y a lo largo del ensayo. El mayor número de L3 se recuperó luego de 3 semanas posdepósito y solo un escaso porcentaje se logró recoger luego los 130 días y 300 días posdepósito, respectivamente de las parcelas B de primavera- principios de verano y de fin de verano.

Cuadro 2: Porcentaje de L3 del total de larvas recuperadas del pasto de las parcelas B, es decir aquellas donde se dejaron los depósitos de heces hasta el final de las observaciones.

Días posdepósito	07/oct/99	23/nov/99	11/ene/00	16/feb/00	20/mar/00
8-20	33,4	0,0	0,0	0,0	0,0
21-50	65,0	58,7	66,7	69,0	60,9
51-100	1,8	9,1	28,0	20,4	25,7
101-150	0,0	32,2	5,3	4,8	5,1
151-200	0,0	0,0	0,0	1,1	0,9
201-250	0,0	0,0	0,0	3,1	4,3
251-300	0,0	0,0	0,0	1,6	0,9
>300	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2

La recuperación en valores totales de L3 del pasto de las parcelas P luego de retirados los depósitos de heces se detalla en el cuadro 3. La supervivencia de las L3 se prolongó de 45 a 70 días en verano y de 150 a 200 días en el otoño cuando no pudieron recuperarse más larvas de las parcelas P.

Cuadro 3: Total de L3 recuperadas del pasto de las parcelas P, es decir aquellas donde se retiraron los depósitos de heces al recuperarse L3 por vez primera.

Días transcurridos luego del retiro de los depósitos	07/oct/99	23/nov/99	11/ene/00	16/feb/00	20/mar/00
8-20	33,4	0,0	0,0	0,0	0,0
21-50	65,0	58,7	66,7	69,0	60,9
51-100	1,8	9,1	28,0	20,4	25,7
101-150	0,0	32,2	5,3	4,8	5,1
151-200	0,0	0,0	0,0	1,1	0,9
201-250	0,0	0,0	0,0	3,1	4,3

Llama la atención la supervivencia de L3 en el pasto durante el verano, la cual promedia los 50-60 días luego de retirados los depósitos y muestra la capacidad de resistencia de las larvas en el pasto fuera del reservorio bosta. Probablemente la capacidad de resistir de las L3 en estado de anhidrobiosis (Todd et al., 1977, Demeure et al., 1979) sea unos de los factores de este nivel de supervivencia en el pasto.

Larvas recuperadas del suelo: Sólo se recuperaron L3 del suelo de las parcelas con depósitos en octubre, noviembre y marzo. Se recuperó un escaso número de larvas (0.1 a 0.2 L3 por g de tierra) luego de precipitaciones abundantes y en los meses de noviembre, febrero, abril y mayo lo que indicaría, al igual que lo observado previamente (Suárez y Lorenzo, 2000) que el suelo no es un reservorio de importancia epidemiológica. En este sentido Gruner et al., (1982) demostraron que la migración activa de L3 era proporcional al contenido hídrico del suelo.

Géneros de larvas infestantes recuperadas: El género más frecuente en las heces extraídas del recto de los bovinos en primavera fue *Ostertagia*, aunque desde mediados del período estival las proporciones de *Cooperia* y luego *Haemonchus* se elevaron. En promedio las heces al momento del depósito tenían un 33.8% de *Ostertagia*, 29.0% de *Cooperia*, 33.4% de *Haemonchus*, 2.6% de *Trichostrongylus* y un 1.2% de *Oesophagostomum*.

Los promedios totales en cuanto a géneros recuperados tanto de los depósitos como del pasto de parcelas B y P indican una mayor supervivencia de *Ostertagia* tanto en los reservorios como en el pasto. Sin embargo al considerar la época del año (cuadro 4), se observa que durante el período estival el género *Ostertagia* fue recuperado en un 100% de los depósitos, en un 80% del pasto próximo a los depósitos, pero en menor medida del pasto de las parcelas P, mientras que *Haemonchus* y *Cooperia* fueron recuperados con más frecuencia del pasto de las parcelas P. Durante el otoño *Ostertagia*, como *Cooperia* y *Haemonchus* fueron los géneros prevalentes tanto en los depósitos como en el pasto. Durante el invierno y la primavera *Ostertagia* y *Cooperia* fueron los géneros con mayor supervivencia en el pasto.

Cuadro 4: Promedio del porcentaje de los géneros de L3 recuperados de las heces frescas al depósito y porcentaje genérico en los depósitos de bosta y del pasto en las parcelas B y P acumulados durante las estaciones del año.

Periodo	Origen de la muestra	Ostertag.	Cooperia	Haemon.	Tricho.	Oesop.
Estival	Heces frescas	45	23	26	5	1
	Depósitos	45	42	13	0	0
	Pasto (parcelas B)	38	21	33	2	6
	Pasto (parcelas P)	25	25	50	0	0
Otoñal	Heces frescas	36	38	23	1	2
	Depósitos	47	37	14	2	0
	Pasto (parcelas B)	31	26	40	1	2
	Pasto (parcelas P)	34	31	26	8	1
Invernal	Heces frescas	26	35	35	2	2
	Depósitos	65	33	0	2	0
	Pasto (parcelas B)	25	16	57	2	0
	Pasto (parcelas P)	37	43	20	0	0
Primaveral	Heces frescas	20	35	41	2	2
	Depósitos	0	0	0	0	0
	Pasto (parcelas B)	42	30	18	1	9
	Pasto (parcelas P)	0	0	0	0	0

Estos resultados coinciden con los de Rossanigo (1999) en San Luis, donde *Cooperia* y *Ostertagia* fueron los géneros de mayor supervivencia en el pasto y en concordancia con Rose, 1963 muestran mayor la persistencia de *Cooperia* en general durante todo el período de observaciones, constatando la mayor tolerancia de este género a las altas temperaturas y a la desecación ambiental.

Las prevalencia y proporciones de los géneros de L3 recuperados del suelo por lo general no difirieron de las extraídas del pasto.

AGRADECIMIENTOS

Al Sr. Nelson Zentt y a las Sras. Carina Bonetti y Olga Urgente por su labor en las parcelas.

BIBLIOGRAFÍA

- DEMEURE Y., FRECKMAN D.W. y VAN GUNDY S.D. 1979. *In vitro* response of four species of nematodes to desiccation and discussion of this and related phenomena. *Revue de Nématologie*, 2, 2: 203-210.
- DURIE P.H. 1961. Parasitic gastro-enteritis of cattle: the distribution and survival of infective strongyle larvae on pasture. *Aust. J. Agric. Res.*, 12: 1200-1211.
- FIEL C.A., PODONESE S.I., STEFFAN P.E, GONZALEZ F. 2000. Bioecología de los estadios de vida libre de los nematodos gastrointestinales de bovinos. Supervivencia de larvas infestantes en las pasturas. III Congreso Arg. De Parasitología, Mar del Plata, Tomo II, 444 p.
- GARCIA ROMERO C. y GRUNER L. 1984. Influence de la température et de l'humidité sur l'infestation par des strongles gastrointestinaux de prairies fréquentées par des bovins. *Ann. Rech. Vét.*, 15: 65-74.
- GRUNER L., MAULEON H. & SAUVE C. 1982. Migrations of trichostrongyle infective larvae experiments with ovine parasites in soil. *Annales de Recherche Vétérinaire*, 1982, 13, 1, 51-59.
- PANDEY V.S. 1974. Ecological observations on the free-living stages of *Ostertagia ostertagi*. *Annales de Recherche Vétérinaire*, 5, 3: 261-279.
- ROSE J.H. 1963. Ecological observations and laboratory experiments on the free-living stages of *Cooperia oncophora*. *Journal of Comparative Pathology*, 73: 285-296
- ROSSANIGO C.E. 1999. Sobrevida de larvas infestantes de nematodos gastrointestinales del bovino en condiciones naturales. *Therios*, 28, 147: 104-113
- SMEAL M.G., ROBINSON G.G. y FRASER G.C. 1980. Seasonal availability of nematode larvae on pastures grazed by cattle in New South Wales. *Australian Vet. J.*, 56:74-79.
- SUAREZ, V.H. 1990. Inhibition patterns and seasonal availability of nematodes for beef cattle grazing on Argentina's Western Pampas. *Int. J. Parasitol.*, 20: 1031-1036.
- SUAREZ, V.H. 1997. Diagnóstico de las parasitosis internas de los rumiantes en la región de invernada. Técnicas e Interpretación. *Bol. Divul. Técnica (INTAAnguil)*, 56, 50 p.
- SUAREZ V.H. y LORENZO R.M. 2000. Ecology of the free living stages of cattle nematodes during estival contamination in Argentina western pampas. *Parasite (Fr)*, Vol 7, 4: 255-261
- SUAREZ V.H. 2001. Ecología de los estadios de vida libre de los nematodos bovinos durante la contaminación otoño invernal en la región semiárida pampeana. *Rev. Med. Vet.*, Vol. 82, 6: 316-323
- TODD K.S., LEVINE N.D. y WAGHER B.N. 1977. Effect of repeated desiccation on survival of infective *Cooperia punctata* larvae. *The Journal of Parasitology*, 43, 5: 956-957

[Volver a: Parasitosis](#)