

EVALUACIÓN DE DOS ESTRATEGIAS DE PASTOREO EN VERANO COMO ESTRATEGIA DE CONTROL DE LA PARASITOSIS GASTROINTESTINAL BOVINA DURANTE EL OTOÑO

Miguel A. Buffarini

INTA EEA General Villegas

mbuffarini@correo.inta.gov.ar

Palabras clave:

control antihelmíntico, pastoreo, bovinos

INTRODUCCIÓN

La parasitosis gastrointestinal es una de las principales enfermedades en la producción de carne en bovinos en pastoreo y la que más pérdidas productivas ocasiona en la región húmeda y subhúmeda pampeana (Suárez, 1989). La mayor parte de los perjuicios son de tipo subclínico, debidos inicialmente a disminución del apetito, aunque, cuando la enfermedad se intensifica, se evidencian síntomas de diarrea y emaciación con pérdida de peso, efectos sobre la calidad de la carne (Suárez et al., 1991) y mayor susceptibilidad a otras enfermedades (Suárez et al., 1997).

Los avances mas importantes en el control de la enfermedad se resumen en la descripción epidemiológica en las diferentes regiones ganaderas que permitieron evaluar estrategias y en el desarrollo de antihelmínticos de alta eficacia y persistencia.

En la región Subhúmeda pampeana se han realizado varios estudios epidemiológicos que permitieron describir los géneros parasitarios y la evolución de las cargas parasitarias en los animales y en el forraje a lo largo del año (Suárez, 1990; Homse, 1993; Álvarez, et al., 2003). Las condiciones de temperatura y humedad que favorecen la evolución del ciclo parasitario durante el otoño asociadas con la alta susceptibilidad de los terneros determinan que éste sea un momento clave para el control de la parasitosis gastrointestinal. En base a esta información se evaluaron tratamientos estratégicos que contemplan el empleo de antihelmínticos durante el primer otoño– invierno pos destete (Correa Luna

et al., 1995, Lorenzo, 1997; Descarga, 2002; Descarga, 2001), tratamientos tácticos (Costa, 1988), comparación entre ambos (Costa, 1998) y la integración de tratamientos estratégicos con verdeos invernales (Rossanigo, 2005, Suárez y Cristel, 2005, Miranda, 2006).

Sin embargo en los últimos años la metodología utilizada para el control de estos parásitos ha sido casi exclusivamente el uso de drogas de amplio espectro, habitualmente aplicadas sin tener en cuenta la información epidemiológica regional (Suárez et al., 2011). Esta forma de control ha generado la aparición de cepas resistentes a los principios activos más utilizados (Anziani , 2004; Fiel, 2001; Caracostantogolo, 2005)

Hoy existe la necesidad de evaluar herramientas de control que permitan reducir el efecto de la parasitosis, reducir la necesidad de tratamientos con antihelmínticos y focalizar en la sostenibilidad del control. El presente trabajo tuvo por objeto evaluar el efecto de dos estrategias de utilización de una pastura durante el verano y destinada en el otoño siguiente al pastoreo con terneros de destete.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en el Campo Experimental de la EEA Gral. Villegas del INTA (34° 55' S, 62° 44' O; alt. 117 m.s.n.m.), en 4 módulos de 3 hectáreas cada

uno. Los módulos tenían una pastura compuesta por alfalfa y festuca y permanecían sin animales desde mayo del 2010. Se dividió y los tratamientos se designaron al azar. Cada modulo fue subdividido con alambrado eléctrico en 6 franjas. Se evaluó durante el otoño (Etapa II) el efecto epidemiológico y productivo de dos tratamientos o estrategias de utilización de la pastura durante el verano anterior (Etapa 1). Los dos tratamientos durante de la Etapa 1 (entre el 15/11/10 y el 22/03/11), fueron pastoreos con dos categorías diferentes: Tratamiento Pastoreo Novillitos (TPN1), novillitos desparasitados estratégicamente durante el invierno y naturalmente infectados durante la primavera y Tratamiento Pastoreo Novillos (TPN2), novillos pesados en terminación, naturalmente infectados.

Durante la Etapa 1, en TPN1 se utilizaron dos grupos de 15 novillitos con un peso inicial de 216.9 ± 33.56 Kg y un conteo de huevos por gramo de materia fecal (HPG) inicial de 50.66 ± 58.65 mientras que, en TPN2, se utilizaron 2 grupos de 6 novillos de más de 24 meses, con un peso inicial de 511.58 ± 10.04 Kg y HPG inicial de 6.66 ± 15.56 .

Los animales permanecieron 127 días (entre el 15/11/10 y el 22/03/11) en un sistema de pastoreo de 7 días de ocupación y 35 días de descanso (3 vueltas de pastoreo). La carga inicial fue similar en TPN1 y TPN2 (1066 y 1023 kg/ha respectivamente) mientras que la cantidad de animales por hectárea fue fija, 5 y 2 animales por hectárea respectivamente.

Para la Etapa II (comprendida entre el 28/03/11 y el 22/6/11) se formaron 4 grupos de 10 terneros cada uno de 195.4 ± 8.8 Kg pv previamente desparasitados con Levamisol (5.1 mg/ kg pv) y Ricobendazole (3.75 mg/kg pv) que ocuparon los mismos módulos de la etapa I. A los grupos que ocuparon los módulos de TPN1 se los denominó Tratamiento Pastoreo Terneros 1 (TPT1) y a los grupos que ocuparon los módulos del TPN2 se los denominó Tratamiento Pastoreo Terneros 2 (TPT2). Se evaluó parasitológica a través del HPG y productivamente a través de la ganancia de peso diario, el efecto de las estrategias previas. Para la evaluación de peso durante esta etapa se realizó un ajuste de carga con animales volantes previamente desparasitados, con el objetivo de mantener una asignación diaria equivalente al 2.8 % de peso vivo. Para esto, semanalmente se midió la disponibilidad de forraje mediante cortes.

Durante ambas etapas se evaluaron las siguientes variables: ganancia de peso diaria (GPD), mediante pesada con encierre previo de 16 horas cada 35 días en la etapa 1 y cada 21 días en la etapa 2. Se tomaron muestras individuales de materia fecal extraídas por vía rectal para determinar HPG por la técnica de Mac Master modificada (Roberts y O'Sullivan, 1949)

y coprocultivos para la diferenciación de géneros de larvas infectantes (Suárez, 1997).

Semanalmente se recolectaron muestras de pasto para la determinación de larvas de nematodos gastrointestinales en pasto (L3/kg/MS) en cada parcela ocupada por los grupos en evaluación.

Diariamente se registraron temperatura máxima (Temp. Máx.) y mínima (Temp. Min) en °C a 1.5 m de altura en casilla, las precipitaciones (Prec.) en mm y el porcentaje de humedad (H°).

Las unidades experimentales fueron los módulos, con dos repeticiones. Los tratamientos fueron analizados por ANOVA y las comparaciones de medias se realizaron con la prueba de Duncan ($p < 0.05$) con el software estadístico Infostat (2006). Para el análisis del HPG los valores fueron convertidos previamente mediante $\ln(x + 1)$.

RESULTADOS

Las condiciones climáticas difirieron durante el periodo analizado respecto a las medias históricas de la región (Tabla 1). Las precipitaciones y la H° fueron 40% y 8.8 % inferiores a los datos históricos de la región y las Temp. Máx. y Min. fueron 2.1 y 0.7 °C superiores a los promedios históricos (1973-2011). Estas condiciones podrían haber afectado la sobrevivencia y la diseminación de larvas 3 durante el periodo de estudio.

Tabla 1. Promedios diarios de H° (%), Temperaturas Mínimas y Máximas (°C) y acumulado de precipitaciones durante el periodo de ensayo y su diferencia con la media histórica regional (mm).

	Pe ríodo	i	í
	Nov. io		
Humedad (%)	istó ica		
	Nov. io		
Tem . Máximas (°C)	istó ica	4,8	
	Nov. io	11,4	
Tem . Mí ima (°C)	istó ica)	10,7	
	Nov. io	422,0	
Pre	istó ica	700,0	

En todos los muestreos realizados en la Etapa 1, los HPG de TPN1 fueron significativamente mayores a los de TPN2 (Tabla 2). Los promedios de HPG fueron bajos, por debajo de 50 y 10 para TPN1 y TPN2 respectivamente excepto en el último muestreo (23/3/2011), como se observa Tabla 2, ambas categorías tuvieron un leve aumento

Tabla 2. Evolución de los conteos de huevos por gramo de materia fecal (HPG) durante la Etapa 1.

	15/11/2010	02/12/2010	28/12/2010	04/02/2011	22/03/2011
TPN1	47,66 ± 52,30 a	13,33 ± 21,06 a	39,35 ± 35,30 a	28,57 ± 37,96 a	62 ± 76,27 a
TPN2	6,66 ± 15,57 b	2,5 ± 6,22 b	5,83 ± 7,93 b	0,00 b	15,83 ± 15,00 b

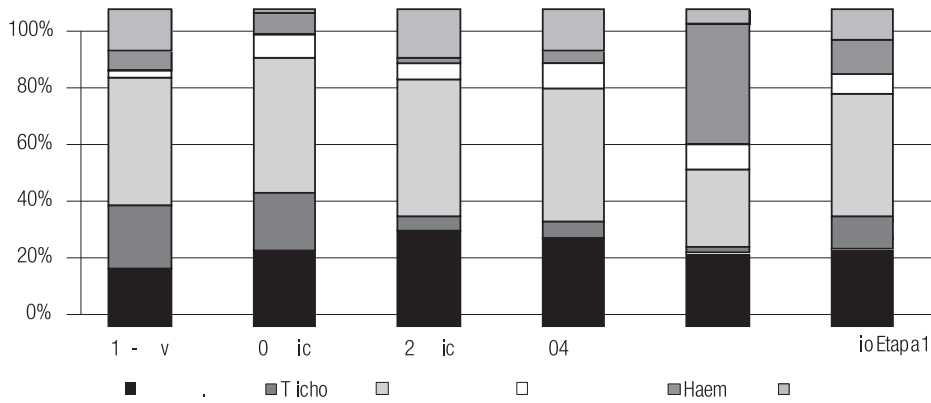
TPN1= Tratamiento Pastoreo Novillitos; TPN2= Tratamiento Pastoreo Novillos. Letras distintas en una misma columna indican diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ($p < 0.05$).

Los géneros recuperados de los coprocultivos no variaron mucho durante la etapa 1 solamente se destaca la lenta disminución relativa de Trichostrongylus y una leve aumento hacia el final de Haemonchus en ambos grupos (Gráfico 1 y 2).

Oncophora (39%), Ostertagia Ostertagi (25%), Haemonchus (11%), Trichostrongylus (10%), Oesophagostomun (9%) y Cooperia Punctata (6%).

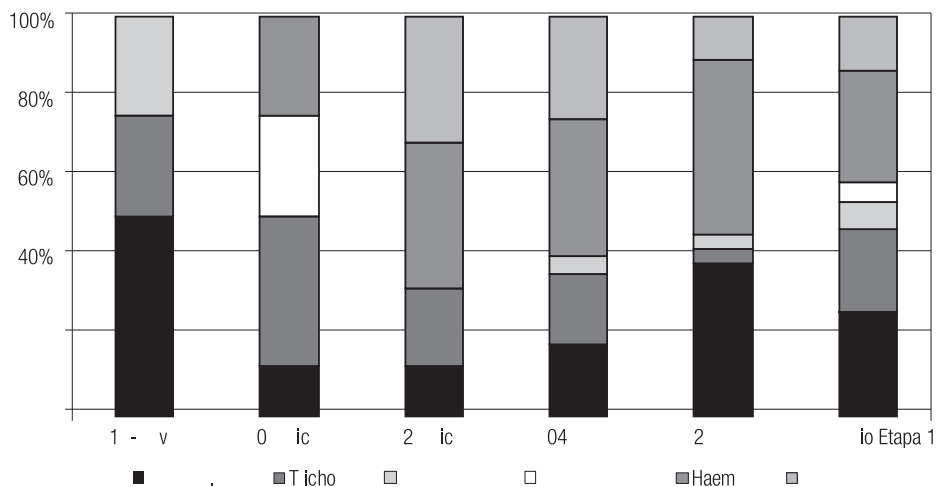
Las diferencias más importantes se observaron entre los tratamientos. En TPN1 (gráfico 1) los géneros más importantes en promedio fueron Cooperia

En TPN2 (gráfico 2) los más importantes fueron: Haemonchus (28%), Ostertagia Ostertagi (26%), Trichostrongylus (21%), Oesophagostomun (14%), Cooperia Oncophora (7%) y Cooperia Punctata (5%).



Ostert O.= Ostertagia Ostertagi. Trichos= Trichostrongylus. Coop On =Cooperia Oncophora. Coop Pun: Cooperia punctata. Haem= Haemonchus. Oesop= Oesophagostomun

Gráfico 1. Géneros parasitarios en TPN1 durante la Etapa 1 y el promedio de la etapa.



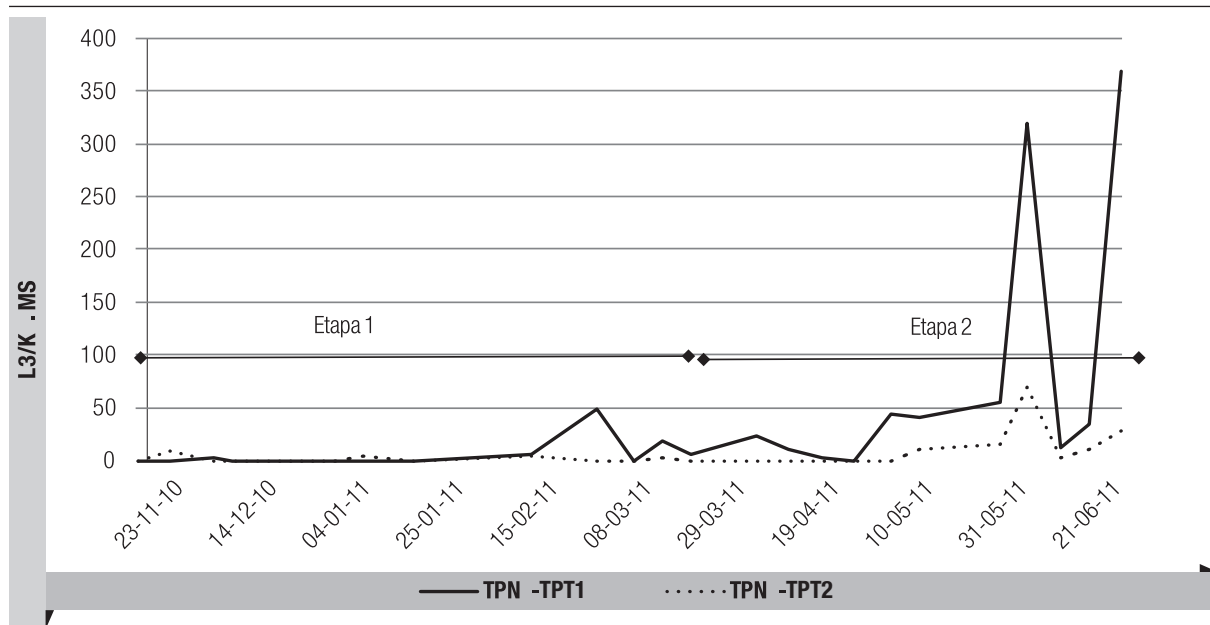
Ostert O.= Ostertagia Ostertagi. Trichos= Trichostrongylus. Coop On =Cooperia Oncophora. Coop Pun: Cooperia punctata. Haem= Haemonchus. Oesop= Oesophagostomun

Gráfico 2. Géneros parasitarios en TPN2 durante la Etapa 1 y el promedio de la etapa.

La recuperación de larvas fue muy baja durante las dos etapas aunque los conteos mas altos se observaron en los módulos ocupados por TPN1 durante el mes de junio con conteos que llegaron hasta 370 L3/Kg ms (Grafico 3).

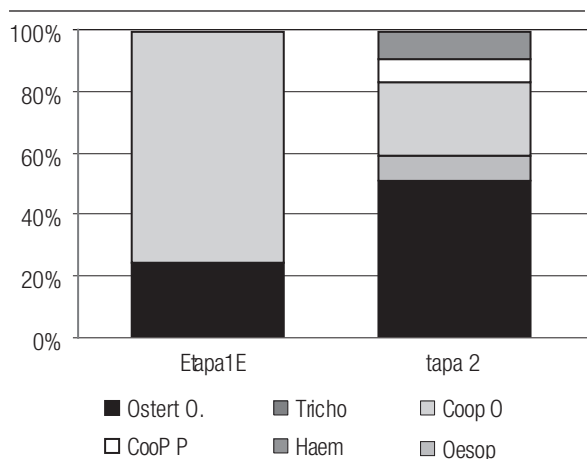
4 y 5. Durante la Etapa 1 en los módulos ocupados por TPN1 prevaleció Ostertagia O. y Cooperia Oncophora y en TPN2 Ostertagia y Cooperia Oncophora y Haemonchus. En la Etapa 2 en los módulos de TPT1 prevaleció Ostertagia y Cooperia Oncophora y Haemonchus y en los de TPT2 Ostertagia O., Haemonchus y Cooperia Oncophora.

Los promedios de géneros de las larvas infectivas durante las dos etapas se observan en los gráficos



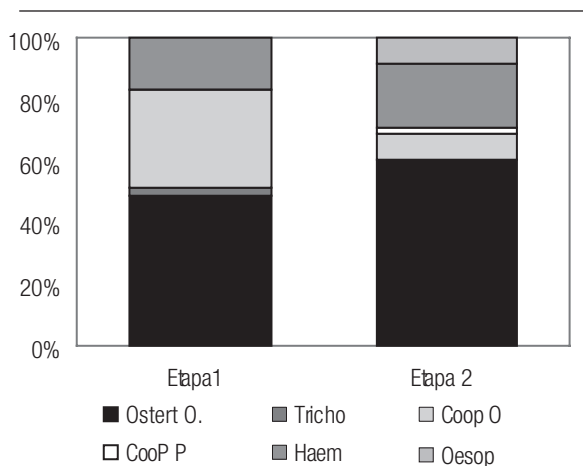
TPN1= Tratamiento Pastoreo Novillitos; TPT1 Tratamiento Pastoreo Terneros1 - TPN2= Tratamiento Pastoreo Novillos. TPT2: Tratamiento Pastoreo Terneros2

Gráfico 3. Recuperación de larvas 3 en pasto en los módulos ocupados por los tratamientos TPN1 y TPN2 durante las etapas 1 y TPT1 y TPT2 durante la etapa 2.



Ostert O.= Ostertagia Ostertagi. Trichos= Trichostrongylus. Coop On =Cooperia Oncophora. Coop Pun: Cooperia punctata. Haem= Haemonchus. Oesop= Oesophagostomun.

Gráfico 4. Géneros de larvas 3 recuperadas de pasto en el módulo de TPN1 durante la etapa 1 y TPT1 durante la etapa 2.



Ostert O.= Ostertagia Ostertagi. Trichos= Trichostrongylus. Coop On =Cooperia Oncophora. Coop Pun: Cooperia punctata. Haem= Haemonchus. Oesop= Oesophagostomun.

Gráfico 5. Géneros de larvas 3 (L3) recuperadas de pasto (%) en módulo de TPN2 durante la etapa 1 y TPT2 durante la etapa 2.

VARIABLES PRODUCTIVAS

Durante la etapa 1 (Cuadro 3) las GPD de TPN2 fueron significativamente mayores en el segundo periodo de la etapa mientras que la carga en Kg por hectárea (kg/ha) fue significativamente superior para TPN1 en la segunda mitad de la etapa debido a la mayor cantidad de animales que conformaban el tratamiento TPN1 (15 vs. 6).

Tabla 3. GPD (kg/animal/día) Carga Animal (kg/ha) durante la Etapa 1.

Tratamientos		15/11/10	28/12/10	4/2/11	22/3/11
GPD	TPN1		0.828 ± 0.049	0.570 ± 0.062b	0.662 ± 0.026
	TPN2		0.800 ± 0.076	0.796 ± 0.062 a	0.623 ± 0.041
Carga	TPN1	1066.8±838	1158,06 ± 18.52	1303.2 ±23.04 A	1431.3 ± 18.66 A
	TPN2	1023.2 ± 838	1061.0 ± 18.52	1129.1 ± 23.04B	1188.0 ± 18.66 B

TPN1= Tratamiento Pastoreo Novillitos; TPN2= Tratamiento Pastoreo Novillos.

Letras minúsculas distintas en una misma columna indican diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ($p < 0.05$).

Letra en mayúscula en distintas una misma columna indican diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ($p < 0.05$).

VARIABLES PARASITOLÓGICAS DURANTE LA ETAPA 2

Como se observa en la tabla 4, los conteos de TPT1 comenzaron a diferenciarse a partir del 11/05 y fueron significativamente superiores a los de TPT2 durante el periodo de estudio. Tal como lo manifiestan trabajos previos los animales jóvenes son las que presentan los más altos conteos especialmente durante el otoño e invierno (Suárez, 1990).

Tabla 4. Evolución de los conteos de huevos por gramo de materia fecal (HPG) durante la Etapa 2.

	28/3	20/4	11/5	3/6	22/6
TPN1	0.00	6.00 ± 8.00	105.50 ± 65.39 A	403.00 ± 230,94 A	350.00± 251.35 A
TPN2	0.00	3.00 ± 7.14	15.26 ± 22.40 B	55.26 ± 49.40 B	89.47 ± 54.52 B

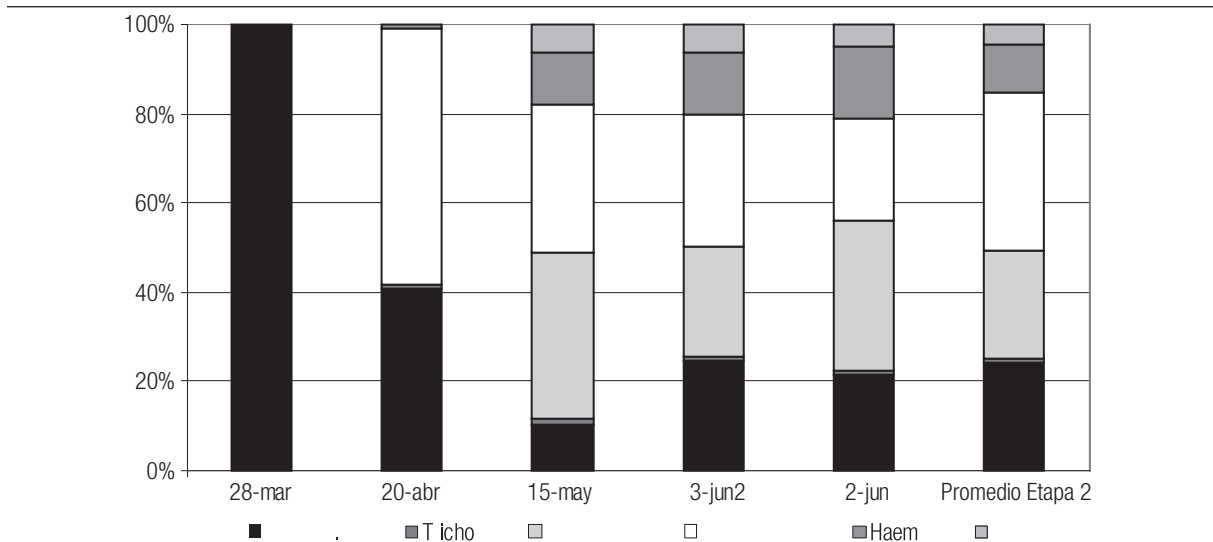
TPT1= Tratamiento Pastoreo Terneros 1; TPT2= Tratamiento Pastoreo Terneros 2.

Letra distintas en una misma columna indican diferencias estadísticas significativas entre tratamientos ($p < 0.05$).

En la Etapa 2, a excepción del primer muestreo (28/03) que se realizó 10 días del tratamiento anti-helmíntico en donde en ambos grupos predominó *Ostertagia*, los géneros no evidenciaron diferencias en cada tratamiento dentro del periodo, pero si entre tratamientos (Grafico 7 y 8). En TPT1 (grafico 7) los géneros más importantes en promedio fueron *Cooperia Punctata* (36%), *Cooperia Oncophora* (24%),

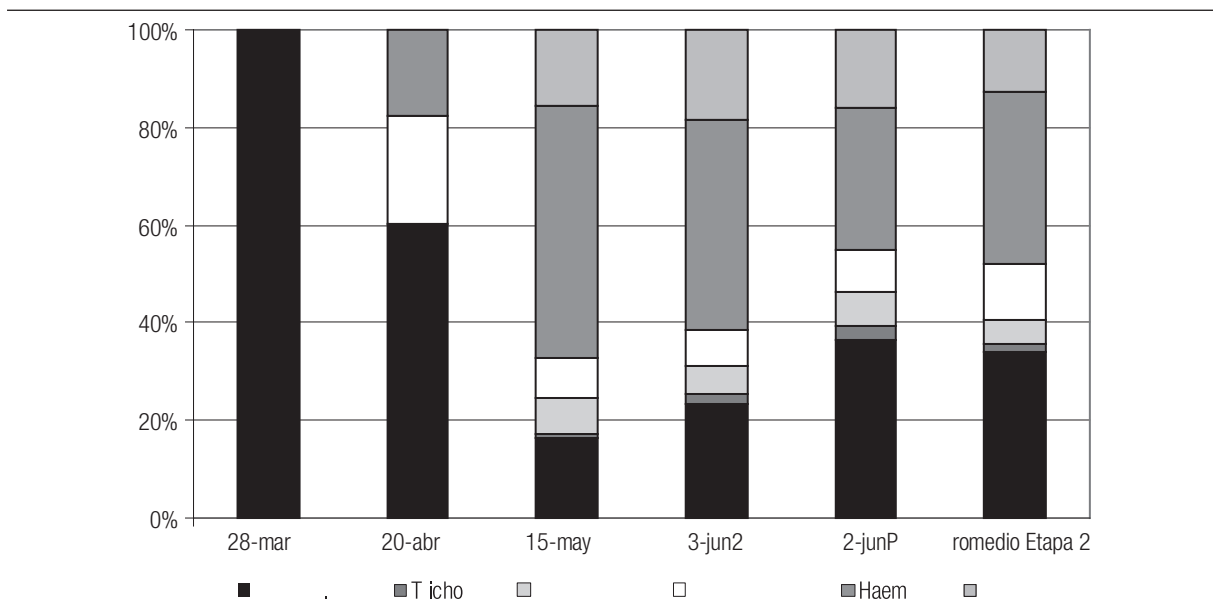
Ostertagia Ostertagi (24%), *Haemonchus* (11%), *Oesophagostomun* (4%) y *Trichostrongylus* (1%).

En TPT2 (grafico 8) los géneros más importantes en promedio fueron *Haemonchus* (35%), *Ostertagia Ostertagi* (34%), *Oesophagostomun* (13%), *Cooperia Punctata* (11%), *Cooperia Oncophora*, (5%) y *Trichostrongylus* (1%).



Ostert O.= Ostertagia Ostertagi. Trichos= Trichostrongylus. Coop On =Cooperia Oncophora. Coop Pun: Cooperia punctata. Haem= Haemonchus. Oesop= Oesophagostomun

Gráfico 7. Géneros parasitarios en TPT1 durante la Etapa 2 y el promedio de la etapa.



Ostert O.= Ostertagia Ostertagi. Trichos= Trichostrongylus. Coop On =Cooperia Oncophora. Coop Pun: Cooperia punctata. Haem= Haemonchus. Oesop= Oesophagostomun

Gráfico 8. Géneros parasitarios en TPT2 durante la Etapa 2 y el promedio de la etapa.

Durante la Etapa 2 la GPD evaluada durante los 77 días que duro la etapa no evidenció diferencias significativas entre tratamientos (tabla 5).

Tabla 5. Evolución de peso y ganancia de peso diaria (Kg) promedio de TPT1 y TPT2 durante la Etapa 2.

	06-abr	20-abr	11-may	03-jun	22-jun	GPD
TPN1	193,90	197,80	210,15	209,45	218,10	0,314
TPN2	197,90	203,75	210,74	216,84	224,79	0,349

TPT1= Tratamiento Pastoreo Terneros 1;
TPT2= Tratamiento Pastoreo Terneros 2.
GPD= ganancia de peso diaria.

DISCUSIÓN

Los bajos conteos de HPG durante el verano coinciden con las observaciones de varios trabajos previos donde se observa un franco descenso debido al desarrollo del sistema inmune contra los vermes y a que gran parte de las larvas ingeridas frenan su desarrollo a nivel de cuarto estadio (hipobiosis) (Suárez, H B, 1990, Homse, 1993 Álvarez, et al 2003). Los conteos en los animales adultos (TPN2) son generalmente bajos debido a la inmunocompetencia adquirida (Klesius, P. 1988). En cuanto los géneros que participan del HPG coinciden con las observaciones realizadas en la zona para animales de 12 a 16 meses donde principales géneros durante el verano son *Ostertagia*, *Cooperia* y *Haemonchus* (Suárez, H B, 1990). En animales adultos tal como lo describe Suárez (1990) la presencia de *Cooperia* es muy baja (menos de 50 individuos) y esto se expresa en menor participación en el HPG.

Por otro lado los factores que determinan la infectividad de una pastura son la carga parasitaria (HPG), la carga animal, la velocidad de desarrollo, migración y sobrevivencia de las larvas y de las condiciones climáticas especialmente las precipitaciones que producen la diseminación desde las bostas (Suarez. V.H 1993).

Los estudios realizados por el INTA Anguil (Suárez V. H y Lorenzo, R. 2000) sobre la ecología de los estadios de vida libre durante el verano (noviembre a febrero) demostraron que el desarrollo es muy rá-

pido (8 días) y la sobrevida corta (no más de 105 días). Las heces depositadas a mediados de febrero y marzo alcanzaron a sobrevivir aunque en un bajo porcentaje de HPG inicial entre 186 y 330 días. Esta situación biotecnológica pone de manifiesto la importancia de la contaminación de las pasturas durante el verano y la posibilidad de servir de "pie de infección" para categorías susceptibles durante el otoño. En relación a las observaciones realizadas en este ensayo se puede concluir que a pesar de las condiciones climáticas adversas durante periodo de estudio, el patrón de contaminación en relación a la cantidad de huevos y a los géneros eliminados durante el verano se reflejó en el patrón de infectividad de la pastura. Este efecto se tradujo cuantitativamente en el nivel de HPG y cualitativamente en los géneros parasitarios de los terneros que ocuparon la pastura durante el otoño. El diferente nivel de parasitación de los terneros durante la etapa 2 no se vio reflejado en la ganancia de peso probablemente debido a ese nivel de infección se necesita más tiempo para que exista efecto. En cuanto la contaminación de la pastura se permite suponer que tanto el mayor HPG como la mayor carga animal (kg./ha) de TPN1 durante la etapa 1 influyeron en la infectividad de la pastura durante la etapa 2. En consecuencia la utilización de pasturas con menor carga y/o soportando categorías de animales con un conteo de HPG naturalmente bajo podría utilizarse como herramienta estratégica complementaria en el control de parásitos. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, E; Lamberti, R; Gino, L; Calvo, C y Pombar A . 2003. Epidemiología de los nematodos gastrointestinales en un establecimiento de departamento Maracó , Provincia de la Pampa, Argentina *Ciencia Veterinaria*. 5: 38-44..
- Anziani, O.S, Suarez, V.H ., Guglielmone, A.A. Warnke, O., Grande H., Coles, G.C. 2004. Resistence to benzimidazole and macrocyclic lactone anthelmintic in cattle nematode in Argentina. *Vet Parasitol.*, 122: 303-306.
- Caracostantogolo J., Castaño R., Cutullé Ch., Cetrá B., Lamberti R., Olaechea F., Plorutti F., Ruiz M., Schapiro J., Martínez M., Balbiani G., Castro M., Morici G. y Eddi C. (2005) Evaluación de la resistencia a los antihelmínticos en rumiantes en Argentina. Serie FAO Producción y Sanidad Animal. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma 2005. ISBN 92-5-305428-X ISSN 1014-1200 8 Pág. 7-14
- Correa Luna, M.; Damen, D.A y Barbich, C.M. 1995 Comparación de dos estrategias para la prevención de gastroenteritis verminosa en bovinos. 5 En Memorias XIV Reunión ALPA-19° Congreso AAPA, p.p. 823-826
- Costa J.C. y Roan P.1996 Parásitos gastrointestinales en Pastoreo Racional Voisin; Resultados del empleo de Bolos de liberación continuada. En *Revista de medicina veterinaria*, vol. 78, N° 6, p.p. 397-400
- Costa, C. A y Martínez E. F .1988 Resultado del seguimiento de la población de larvas infestantes de nematodos parásitos, en una pradera ocupada por vaquillonas Holando Argentino bajo control helmintológico mensual. En *Revista de Medicina Veterinaria* , vol. 69, N° 3, p.p. 133-142
- Descarga C.2002. Eficacia de una estrategia antiparasitaria fija en invernada de ciclo corto. Marcos Juárez, Ediciones INTA. Disponible en: <http://anterior.inta.gov.ar/mjuarez/info/documentos/sanidadanimal/antipar02.htm> [Fecha de acceso: 17/04/2012
- Descarga, C. 2001. Control de parasitosis gastrointestinal en invernada. Dinámica de la contaminación de pasturas por nematodos gastrointestinales bovinos en invernadas con control antiparasitario. Marcos Juárez, Ediciones INTA. 16 p. Información para extensión N° 67. EEA INTA Gral. Villegas ISSN 0326-5803

- Fiel C.A. Saumell C.A Steffan P.E Rodríguez E.M . 2001. Resistance of Cooperia to ivermectin treatmentt in grazing cattle of the Humid Pampa.
- Homse, A; Eddi, C. Caracostantogolo, J y Courreges, 1993. Epidemiología y control de los Parásitos Gastrointestinales en bovino de Invernada M. Publicación Técnica N° 12
- Kesius , P.H. Immunity to Ostertagia Ostertagi . Veterinary Parasitology 27, 1-2: 159-168
- Lorenzo, R. M.; Suárez, V. H.; Homse, A.; Mayoral, D. y Cristo, J.C. 1997. Efectos de una estrategia de control sobre el crecimiento y las parasitosis internas de terneros en la región de invernada. Therios Vol.26 N°136: 190-195.
- Miranda, Ariel O.; Suárez, Víctor H.; Pordomingo, Aníbal. 2002. Parasitosis en la invernada sobre verdeos y pasturas en la región semiárida pampeana. En: INTA. EEA Anguil. Investigación en producción animal 1999-2001: región subhúmeda y semiárida pampeana. Boletín Técnico N° 73. Disponible en: <http://anterior.inta.gov.ar/anguil/info/pdfs/boletines/bol73/cap23.pdf> [Acceso: 24/08/2012]
- Roberts , F. O'Sullivan , P. (1949).Methods for egg count and larval cultures for strongyles infesting gastrointestinal tract of cattle. Aust. J. Agric. Res 1: 99-102
- Rossanigo, C. E (2005). Control integrado de parásitos para prevenir la resistencia antiparasitaria: Evaluación de un sistema de bajo riesgo de invernada Serie FAO Producción y Sanidad Animal. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma 2005. ISBN 92-5-305428-X ISSN 1014-1200 8
- Suárez, V.H, M, R (1989).Los parásitos internos de los bovinos en le región semiárida y Subhúmeda pampeana. Bol divulgación técnica n° 47 EEA INTA Anguil La Pampa.
- Suárez, H. V.(1990). Inhibition patterns and seasonal availability of nematodes for beef cattle grazing on Argentina's Western Pampas. Int. J. Parasitol., 20: 1031-1036.
- Suárez, V.H; Bedotti, O.D; Larrea, S., Buseti, M.R; Garriz , C.A. (1991) Effect of an integrated control programme with ivermectin on growth carcace composition and nematodes infection of beef cattle in Argentina's Western Pampas. Research in Veterinary Science, 50: 195-199
- Suárez, V. H. (1993). Los Parásitos Internos del Bovino en la región semiárida y Subhúmeda pampeana ¿Cuales son, que producen? Boletín de divulgación Técnica N° 45. ISSN 0325-2167 INTA Anguil.
- Suárez, V. H. (1997). Diagnóstico de las parasitosis internas de los rumiantes en la región de invernada. Técnicas e Interpretación. Bol. Divulgación Técnica (INTA-Anguil), 56. 50p.
- Suárez, V. H y Lorenzo R. (2000). Ecology of the free living stages of cattle nematodos Turing estival contamination in Argentina western pampas. Parasite (Fr), Vol. 7, 4: 255-261
- Suárez, V. H y Cristel S. L (2005) Mínimo uso de antihelmínticos y manejo forrajero en el control de los nematodos bovinos en la Región Semiárida Pampeana. FAO. Resistencia a los Antiparasitarios Internos en Argentina Serie FAO Producción y Sanidad Animal. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma 2005. ISBN 92-5-305428-X ISSN 1014-1200 8 pp 95-102
- Suárez, V.H.; Miranda, A.O.; Arenas, S.M.; Schmidt, E.E.; Lambert, J.; Schieda, A.; Felice, g. Imas, d.; Sola, E. Pepa, H. Bugnone, V.; Calandri, h.; Lordi, L.V (2011). Incidencia y control de los nematodos gastrointestinales bovinos en el este de la provincia de La Pampa, Argentina RIA