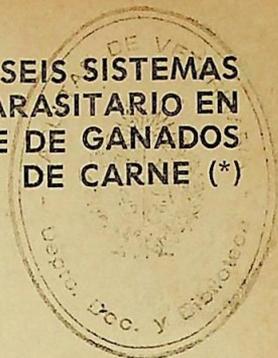


Cardozo, H. (\*\*)  
Nari, A. (\*\*)  
Bardié, J. (\*\*)  
Canábez, F. (\*\*)



## RESUMEN

El objetivo del trabajo fue comparar la efectividad de 6 manejos parasitarios en terneros al destete en los que se combinaron tratamientos antihelmínticos y manejo parasitario. El experimento se continuó hasta que los terneros tuvieron 2 años.

Los lotes fueron de quince terneros cada uno y los tratamientos fueron:

Destete a campo limpio (CL) dosificados cada 28 días (D.M.), dosificados al destete (D.D.) y sin dosificar (S.D.).

Destete a campo sucio (C.S.) dosificados cada 28 días (D.M.), dosificados al destete (D.D.) y sin dosificar (S.D.).

Se observó que el tratamiento de campo limpio y dosificado mensualmente fue significativamente mejor ( $P < 5\%$ ) que los otros tratamientos.

La dosificación al destete y a campo limpio tuvo un comportamiento similar a los tratados mensualmente en campo sucio.

Los terneros de campo limpio sin dosificar, tuvieron un comportamiento inferior a los dosificados, pero no hubo diferencias significativas ( $P < 5\%$ ) con respecto al lote en campo sucio y dosificado mensualmente.

En los tratamientos en campo sucio, sin dosificar y dosificados al destete se produjeron muertes además de un engorde de insuficiente.

VETERINARIA: 67: 73 - 83. 1978

## INTRODUCCION

La gravedad de una infección parasitaria está determinada por una compleja

interrelación entre el huésped, el parásito y el medio ambiente.

La coincidencia de factores tales como: aumento del número de animales susceptibles, campos contaminados con larvas tres ( $L_3$ ) y la disminución del valor nutricional de las pasturas, determinan la

\* Trabajo asistido por el U.N.D.P. y F.A.O.  
\*\* Técnicos del C.I.VET. "Miguel C. Rubino",  
Ministerio de Agricultura y Pesca, Casilla de Correo 177. Montevideo-Uruguay

aparición de brotes graves de parasitosis (17) (14) (25).

Para controlar los parásitos gastrointestinales de los vacunos se necesitan conocimientos previos de su dinámica de población, en las diferentes formas evolutivas. Esto, ya es conocido en otros países donde se han realizado estudios epizootiológicos (1) (2) (16) (13) (10) (28).

En el Uruguay la presencia de los diferentes géneros de parásitos ha sido bien determinada (8) pero su dinámica no fue estudiada. Existe sí, alguna información en ovinos (20) (21).

Potencialmente, se puede llegar al más efectivo control parasitario por la integración de uso limitado de antihelmínticos asociado a un manejo adecuado de pasturas. Esto fue preocupación de muchos parasitólogos (4) (5) (6) (19) (29).

La información disponible de otros países, de climas similares al nuestro, sugiere que los brotes graves de parasitosis en bovinos se dan durante el invierno (3) (24) (26).

En nuestro país se han observado brotes graves de parasitosis relacionados con el destete, que se realiza en esa época.

El objetivo de este experimento fue evaluar seis tratamientos parasitarios en terneros de carne, combinando, dosificación antihelmíntica y manejo parasitario

## MATERIAL Y METODOS

*Area experimental.* El experimento se inició en junio de 1975 en un establecimiento productor de ganados de carne ubicado a 300 kms. de Montevideo en el departamento de Cerro Largo.

El clima en el Uruguay presenta las siguientes características: templado moderado lluvioso; templado húmedo; y temperaturas en el mes más cálido superiores a 22° c. (\*).

Se utilizaron dos campos con pasturas naturales.

Campo sucio (C.S.) de 500 Hás. Considerado con infectación parasitaria alta en sus pasturas por haber sido pastoreado hasta el momento y durante el experimento, por terneros de año, sobre-año y vacas de cría.

Campo limpio (C.L.) de 350 Hás. Considerado con infectación parasitaria mínima para terneros, por haber sido pastoreado los últimos tres años y durante el experimento por novillos mayores de dos años.

*Población de interés.* Se usaron 90 terneros Hereford de 6 a 8 meses. Utilizando un azar restringido se hicieron 6 lotes de 15 terneros cada uno. La distribución de sus pesos fueron semejantes acusando promedios análogos, según la Tabla N° 1.

### PROMEDIOS DE PESOS EN LOS TERNEROS DE LOS DIFERENTES GRUPOS

Campo Sucio	
Promedio	Tamaño
121.93	15
123.86	15
122.86	15

Campo Limpio	
Promedio	Tamaño
118.80	15
118.40	15
118.26	15

*Diseño Experimental* Los lotes fueron distribuidos al azar para los siguientes tratamientos:

Campo Sucio (C.S.)	) D. M. Dosificación cada 28 días
	) D. D. Dosificación destete.
	) S. D. Sin dosificar.
Campo Limpio (C.L.)	) D. M. Dosificación cada 28 días.
	) D. D. Dosificación destete.
	) S. D. Sin dosificar.

Como antihelmíntico se utilizó levamisol a 5 mg/kg.

\*Dirección de Meteorología, R.O.U., comunicación personal.

**Muestreos.** Durante 18 meses, cada 28 días, se concurrió al establecimiento para pesar individualmente a todos los terneros.

Al mismo tiempo se extrajeron muestras de materias fecales para realizar individualmente contajes de huevos de parásitos (12).

Al comienzo de la experiencia y una vez por estación se realizó cultivo (7) y clasificación de larvas (22).

**Análisis estadístico.** \* Se realizó el aná-

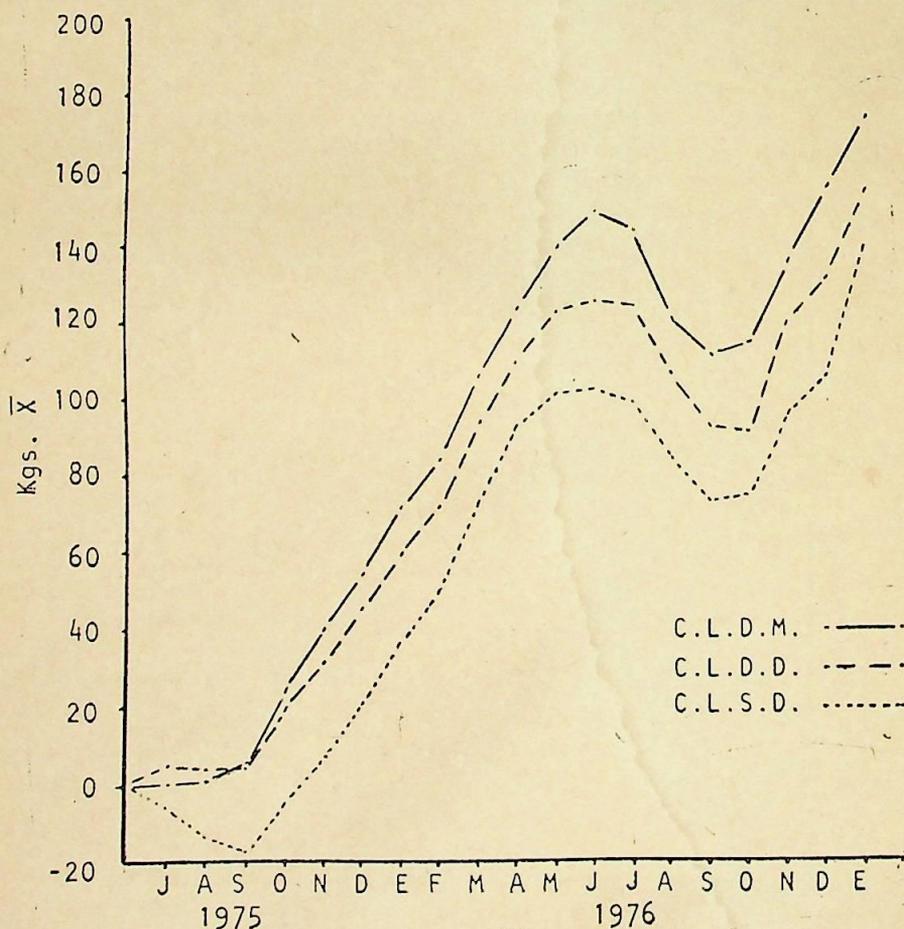
lisis de varianza tomando como fuentes de variación controlada el tipo de campo y el manejo parasitario.

Luego se aplicó el test de Duncan (9) con la adaptación de Kramer (15) para grupos desiguales.

## RESULTADOS

Las ganancias de peso en los tratamientos se muestran en la fig. 1 para los terneros de campo limpio y en la fig. 2 para los de campo sucio.

FIGURA 1 - Promedios de ganancias de peso en terneros en campo limpio (C.L.)



\* Licenciado - V. H. González Panizza.

Los terneros de CL, D.M. y D.D. así como los de CS, D.M. mantuvieron su peso en los meses de julio, agosto y setiembre post destete. Los grupos CL, S.D, CS, D.D. y S.D., por el contrario, perdieron peso hasta setiembre para luego mantenerse en aumento, según curvas de pendientes análogas durante los 8 meses siguientes. En este punto se alcanza a un máximo relativo que corresponde a los meses de mayo, junio y julio de 1976.

A este máximo post-otoñal le sigue un descenso de los pesos que culmina en un

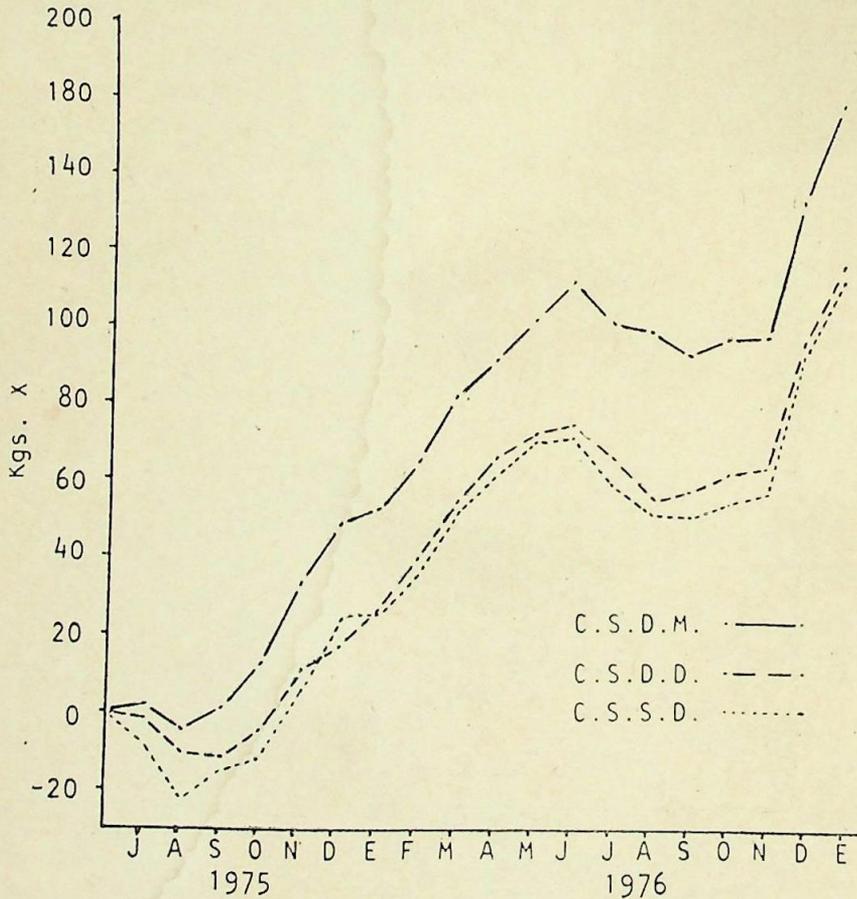
mínimo relativo post-invernal. Este, está presente en los 6 grupos y corresponde a los meses de setiembre - octubre de 1976.

A partir de este mínimo se reinicia el crecimiento hasta el final del experimento.

Se toman los períodos de máximos relativos: mayo, junio y julio y mínimos relativos: setiembre y octubre para realizar el análisis estadístico.

Los promedios de pesos de los tres meses post-otoñal junto al tamaño de los grupos se anotan en la tabla N° 2.

FIGURA 2 - Promedios de ganancias de peso en terneros en campo sucio (C.S.)





Promedios de huevos por gramo y porcentaje de nematodos (C.S.)

	%	%	*	*	*	%	*
Fig. 6 Trichos.	17	9	2	3	7	18	6
Oster.	1	0	0	0	1	1	1
Haem.	1	20	3	12	11	44	10
Coop.	67	70	0	23	6	22	1
Oeso.	14	1	0	2	7	15	7

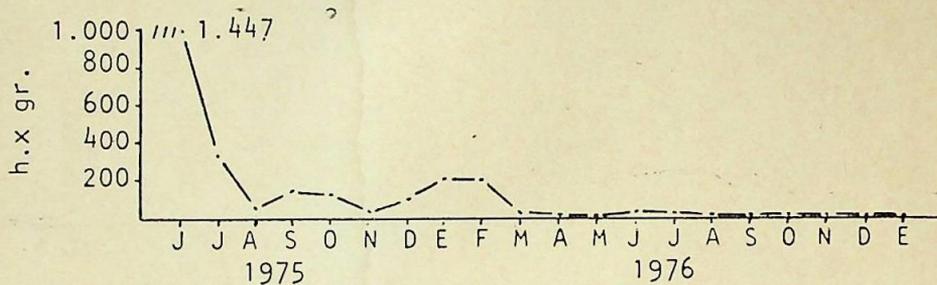


Fig. 7 Trichos.	20	5	19	28	0*	15	18
Oster.	1	0	1	0	0	1	5
Haem.	5	5	19	16	24	7	46
Coop.	61	55	60	43	19	37	0
Oeso.	10	35	1	13	4	40	31

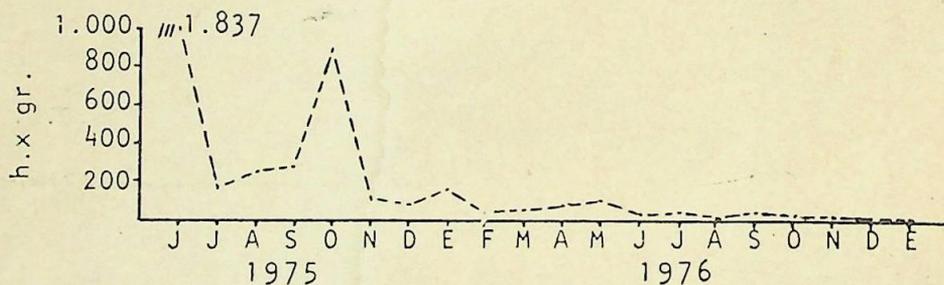
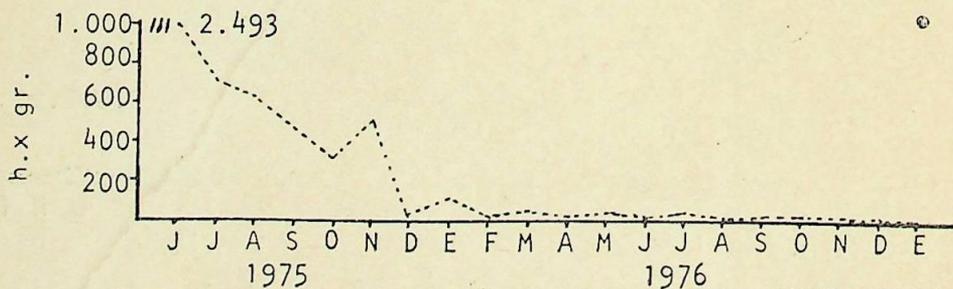


Fig. 8 Trichos.	18	3	65	35*	9*	22	16
Oster.	0	0	0	1	7	2	11
Haem.	4	12	8	5	4	8	37
Coop.	72	58	10	6	1	16	2
Oeso.	6	27	17	9	5	52	34



**TABLA N° 2**

PROMEDIO: (mayo - julio, 1976)

Campo Limpio	
Promedio	N° de Terneros
258.5	15
237.9	15
215.1	15

---

Campo Sucio	
Promedio	N° de Terneros
225.1	14
188.0	14
132.2	9

Las fuentes de variación controladas son el tipo de campo y el manejo parasitario.

El análisis de varianza está expresado en la Tabla N° 3.

Son muy significativos ( $P < 1\%$ ) los efectos favorables del campo limpio y del

tratamiento antiparasitario como ya se observa en la Tabla N° 2.

El análisis de varianza realizado sobre los mínimos relativos post-invernales, (se tiembre y octubre, 1976) muestra los mismos resultados mencionados en la Tabla N° 2 por lo que no cabe repetirlos.

La aplicación del test de Duncan, con la adaptación de Kramer para grupos desiguales, a los efectos de analizar las diferencias entre los promedios y la posible significación cuando se les compara binariamente se muestra en las Tablas 4 y 5. Los promedios están ordenados de mayor a menor, aquellos unidos por un mismo trazo rectilíneo guardan entre sí diferencias no significativas en un nivel de probabilidad de 5 %; en los demás casos las diferencias serán significativas.

En las Tablas 3 y 4 se muestran los resultados del análisis para los dos momentos del engorde de los terneros.

**TABLA N° 3** Máximo relativo de peso corporal (mayo - julio 1966)

*Análisis de Varianza*

Fuente de variación	Suma de cuadrados	G. de L.	Cuadrados medios	F	P %	
Tipo de campo	27      094.3	1	27	094.3	44.36	1 %
Manejo parasitario	22      696.4	2	11	348.2	18.62	1 %
Inter-acción	5      094.8	2	2	547.4	4.18	5 %
Sub-total	54      885.5	5				
Error	46      305.0	76		609.3		
Total	100      1.191.5	81				

Durante el primer invierno post-destete fue eliminado un ternero del grupo CS. D. M. por causas no atribuibles a proble-

mas parasitarios y siete terneros muertos por problemas parasitarios pertenecientes a CS. D.D. 1 y CS. S.D. 6.

**TABLA N° 4** Máximo relativo de peso corporal mayo - julio, 1976.

*Test de Duncan (p:5%)*

Grupo:	D. M. CL	D. D. CL	D. M. CS	S. D. CL	D. D. CS	S. D. CS
Promedios	258.5	237.9	225.1	215.1	188.0	132.2

La eliminación de huevos y las especies de parásitos presentes en los cultivos de larvas se expresan en las figuras Nos. 3, 4, 5, 6, 7 y 8.

## DISCUSION

En el Uruguay los ganados de carne son entorados generalmente a partir de los meses de noviembre — diciembre por un período de 4 a 5 meses. De esta manera se obtienen pariciones en primavera y principios de verano, momento en que se encuentran buenas pasturas para la madre lactante.

En estas condiciones los terneros tendrán sus primeros desafíos parasitarios en verano, época en que las poblaciones de parásitos decrecen debido a períodos secos.

Luego se infectan gradualmente en otoño hasta llegar a niveles que pueden resultar patógenos en el invierno, coincidiendo con la baja de las cualidades nutritivas de las pasturas. Esto fue observado en ciertas zonas de Australia y Nueva Zelanda, cuyas condiciones son similares a las nuestras (14) (3) (25).

El momento crítico del ternero al destete de 6 a 8 meses de edad, se produce debido a la coincidencia de una alta población parasitaria, pasturas pobres y huéspedes susceptibles. Las pérdidas se dan cuando un bovino con una resistencia insuficiente adquiere infección parasitaria a un nivel excesivo (17) (25).

La no dosificación de los terneros y el mantenerlos en campos infectados durante el invierno puede llevar al productor a graves pérdidas económicas. Esto se demuestra con el tratamiento CS. S.D. del cual murieron seis en los tres primeros meses post-destete.

La dosificación de los terneros al destete dejándolos en potreros infectados, determinó la pérdida de uno. Su ganancia de peso no fue significativamente superior a la de los que sobrevivieron no dosificados (fig. N° 2).

Los lotes CL. D.D. y CL. S. D. no muestran diferencias significativas, en un nivel de probabilidad de 5 % con respecto al lote CS. D. M.

Esto se puede explicar por la reacción de sensibilidad de los bovinos a las larvas de *Oesophagostomun radiatum*, no alcanzadas por el tratamiento que va en detrimento del crecimiento del huésped en condiciones de campo. Otras especies de parásitos pueden afectarlos de la misma manera (11). Puede haber influido, además, alguna diferencia en cuanto a calidad y dotación de los campos, aspectos difíciles de equilibrar en este tipo de experimento.

Existen sí, diferencias significativas entre los lotes CL. D.D. y CL. S.D..

El lote CL. D.M. fue el que se comportó mejor en cuanto al aumento de peso ( $P < 5\%$ ) Los terneros dosificados y puestos en campo limpio, se comportaron de una manera similar a los terneros dosificados mensualmente en campo sucio. Esto constituye un manejo interesante que puede tener su aplicación práctico-económica.

Luego de una baja post-invernal, que mantuvo las diferencias anteriores, los pesos aumentaron hasta diciembre de 1976, después que todos los terneros mudaron de diente.

Los costos de producción y el precio del producto, tienen sus propias fluctuaciones y el óptimo beneficio no siempre está asociado con el crecimiento máximo. La magnitud de las pérdidas están asociadas con decisiones de manejo.

Es imposible dar recomendaciones aplicables a todos los productores, pero los

principios de control son siempre los mismos. Su aplicación está en relación a las prácticas de manejo (13) (18). En un establecimiento de cría de vacunos y que inverna sus productos, el campo reservado para la terminación de sus novillos o vacas no tiene que ser utilizado necesariamente con la misma categoría de vacuno todos los años. Una planificación en este sentido puede determinar que se disponga de pasturas relativamente limpias para los terneros en el momento del destete.

Las gráficas de eliminación de huevos indica el desarrollo de inmunidad de los terneros a los parásitos gastro-intestinales. En diciembre de 1975, cuando los terneros de los diferentes lotes estaban cumpliendo el año de edad, la eliminación se hizo baja hasta el final de la experiencia en todos los lotes.

La resistencia es un fenómeno dinámico que se comienza a desarrollar pronto, a parásitos tales como géneros de Cooperia, Ostertagia, Nematodirus, Bunostomum, etc pero puede decaer en situaciones tales, como cuando el desafío es muy grande o en casos de "stress" (14).

Como se considera que ya a los 18 meses de edad, los terneros tendrán una inmunidad aceptable a todos los nematodos gastrointestinales (23), (25), (27), la

baja de peso de los lotes (fig. 1), en el período invernal de 1976, es atribuible exclusivamente a problemas nutricionales.

### CONCLUSIONES

La conjunción de dosificaciones antiparasitarias con manejos adecuados de pastura y huéspedes susceptibles y no susceptibles pueden brindar importantes beneficios al productor.

La dosificación mensual en campo limpio es significativamente ( $P < 5\%$ ) el mejor tratamiento de los seis, desde el punto de vista antiparasitario. Este no es necesariamente el más económico.

La dosificación al destete en campo limpio resulta equivalente a la dosificación mensual en campo sucio. Esto constituye una importante alternativa de manejo con implicaciones práctico económicas.

Las diferencias de pesos en los 6 lotes al llegar al año, tendieron a mantenerse hasta el final de la experiencia, cuando los terneros llegaron a los dos años, luego de la muda de dientes.

**AGRADECIMIENTO** A la firma Rodríguez Alfonso y Cía. por haber facilitado la realización de esta experiencia en su establecimiento. Al Sr. Eduardo Rizzo y Srta. Alma García, por el procesamiento de las muestras en el laboratorio.

## SUMMARY

This research has been done in order to evaluate the effectivity of 6 parasitologic managements in calves at weaning, in which antihelminthics treatments and pasture managements have been colbined.

The study continued until the calves were 2 years old.

The groups were of 15 calves each and the treatments were:

Weanning in clean pasturas	) Drenched each 28 days,
	) Drenchad at weanning.
Weanning in infested pastures	) No treatment.
	) Drenched each 2j days,
	) Drenched at weanning.
	) No treatment.

It has been observed that the treatment in clean pastures and monthly drenched has been significantly better ( $P < 5\%$ ) than the other treatments.

The group drenched at weanning and in clean pastures had similar results to the ones treated monthly in infested pastures.

The calves in clean pastures and without drench, behaves worst than those drenched, but there were no significant differences ( $P < 5\%$ ) with respect to the group in an infested pasture and monthly drenched.

Deaths as well as insufficient weight gain were observed in those groups without drench and drenched at weanning in infested pastures.

VETERINARIA 67: 73 - 83, 1978

## REFERENCIAS

1. ANDERSON, N.; Armour J.; Jarrefi, W. F. C.; Jennings, F. W.; Ritche, J. S. O.; Urguhart, C. M. A Field study of parasitic gastritis in cattle. *The Veterinary Record* 77 (41): 196-204, 1965.
2. \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_ Jennings, F. W., Ritchie J. S. D.; Urguhart, C. M. *Research in Veterinary Science* 10 (1): 18-28, 1969.
3. BRUNSDON, R. V. Parasitic gastroenteritis in cattle. Control and Therapy. *Proceedings* 19. Course for veterinarians on parasitology and epidemiology. University of Sydney. 19: 135-146, 1973.
4. \_\_\_\_\_ The potential role of pasture management in the control of trichostrongyle worm infection in calves with observations on the diagnostic value of plasma pepsinogen determinations. *New Zealand Veterinary Journal*. 20 (15): 214-220, 1972.
5. BRYAN, R. P. Helminth control in Queensland beef cattle: Comparison of part paddock and whole paddock treatment in the Wallum, of South

- Eastern Queensland. Australian Veterinary Journal. 52 (16): 267-271, 1976.
6. ——— Anthelmintic treatment of young beef cattle in the Wallum region of South - Eastern Queensland. Australian Veterinary Journal. 52 (9): 403-408, 1976.
  7. CORTICELLI, B.; Lai M. Ricerche sulla tecnica di coltura delle larve infestive degli strongili gastrointestinali del bovino. Acta Medica Veterinaria, año 9, Fasc. V/VI, 1963.
  8. CASTRO, E. R.; Trenchi, H. Fauna parasitológica comprobada en el Uruguay y bibliografía parasitológica nacional.
  9. DUNCAN, D. B. Multiple range and multiple F tests. Biometrics. 11: 1-42, 1955.
  10. DURIE, P. H. Parasitic gastro-enteritis of cattle: seasonal fluctuations of strongyle larvae on a calf pasture and their significance in infection of the grazing animal. Australian Journal of Agricultural Research 13: 767-777 1962.
  11. ———; Efek, P. The reaction of calves to helminth infection in their natural grazing conditions. Australian Journal of Agricultural Research. 17: 91-103, 1966.
  12. GORDON, Mc L. H.; Witlock, H. U. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. Journal of the Council for Scientific and Industrial Research. 1241: 50-52, 1939.
  13. HOTSON, I. K. Epidemiology of bovine ostertagiosis in South-Eastern Australia. Victorian Veterinary Proceedings. 19-30, 1972/73.
  14. ——— Nematode parasites of cattle (apart from Ostertagia). Proceedings 19. Course for veterinarians on parasitology and epidemiology. University of Sydney. 19: 196-203, 1973.
  15. KRAMER, C. M. Extension of multiple range tests to group means with unequal numbers of replications. Biometrics. 12: 307-310, 1956.
  16. MICHEL J. F. The epidemiology of some nematode infections in calves. The Veterinary Record. 85: 323-326, 1969.
  17. ——— The control of some nematode infections in calves. The Veterinary Record. 85: 326-329, 1969.
  18. ——— The hagard of nematode infection as a factor in the management of cattle. ADAS Q. Rev. 20: 162-177, 1976.
  19. ———; Lancaster, M. B. Experiments on the control of parasitic gastroenteritis in calves. Journal of Helminthology. 44 (2): 107-140, 1970.
  20. NARI, A. J.; Cardozo, H.; Berdié J. Alza de lactación (spring rise). Primera comprobación en el Uruguay. Veterinaria 65: 147-156, 1977.
  21. NARI, A. J.; Cardozo, H.; Berdié, J.; Canabaz, F. Dinámica de población para nematodos gastrointestinales de ovinos en Uruguay. Veterinaria. 66: 11-24 1977.
  22. NIEC, R. Cultivo e indentificación de larvas infestantes de nematodos gastrointestinales de bovinos y ovinos. Manual técnico, Nº 3, INTA. Castelar. Buenos Aires.
  23. ———; Rosa, W.; Lukovich, R. Observaciones sobre evolución del parasitismo gastrointestinal de terneros en la zona de Monte, Provincia de Buenos Aires. Evaluación de dos sistemas de dosificación antihelmíntica. Revisión de Investigación Agropecuaria, INTA, Buenos Aires. Serie 4. Patología Animal, Vol. V, Nº 3, 1968.
  24. LOMBARDERO, D. J.; Moriána, R. A.; Schiffó, H. P. Epizootiología de la gastroenteritis verminosa bovina en la zona norte de la provincia de Corrientes. Gaceta Veterinaria. 38: 140-170, 1976.
  25. ROBERTS, F. H. S.; O'Sullivan, J. P.; Riek, R. F. The epidemiology of parasitic gastroenteritis of cattle. Australian Agricultural Research. 3: 187-225, 1952.
  26. SALISBURY, J. R. Ostertagiosis in beef cattle in western Victoria. Victorian Veterinary Proceedings. 1972/73.
  27. TAYLOR, E. L. Control of worms in ruminants by pasture management. Outlook on Agriculture. 3(3): 139-144, 1961.
  28. THARALDSEN, J. The epidemiology of trichostrongylid infections in young cattle in Norway. Scandinavian Veterinary Proceedings. Supplement 61: 1-21, 1976.
  29. WINKS, R. Anthelmintic treatment of young beef cattle in central Queensland. Australian Veterinary Journal. 46 (1): 8-10, 1970.