

CONTROL DE LAS HELMINTIASIS EN LOS BOVINOS

Dr. R. K. Reinecke

RESUMEN

Fasciola hepática es enzootica en el Uruguay y el Paramphistomun está confinado a la parte este del país. La epizootiología de los nematodos comunes Cooperia spp, Haemonchus placei, Haemonchus contortus, Ostertagia ostertagi, Trichostrongylus axei y Oesophagostomun radiatum en el hemisferio sur es descripta. La preparación de pastoreo con una infestación mínima llamada potreros "seguros" es descripta. La higiene en el tambo y el manejo del pastoreo para controlar los parásitos son descriptos.

En el Uruguay con su clima templado, temperaturas que van desde una media de 11°C en invierno a 23°C en verano y una media pluviométrica de 1050-mm/año, el control de los helmintos es un gran desafío. Casi todos los establecimientos tienen condiciones ecológicas apropiadas para el desarrollo del huésped intermediario de la Fasciola hepática, Lymnaea viatrix, mientras que el Paramphistomun spp está principalmente confinado a la parte SE del país (Nari, comunicación personal, 1981).

La aproximación lógica para el control es a través del conocimiento de la epizootiología, pero el ganado es caro y debido a razones económicas obvias, la mayoría de las experiencias deben ser llevadas a cabo con ovejas (Nari, comunicación personal, 1981).

Nari y Cardozo (1976) condenaron casi el 53% de hígados infestados con Fasciola hepática en 8 frigoríficos de exportación. Aunque la prevalencia varía de departamento en departamento en Uruguay, se concluye que F. hepática es enzootica y basado en el número total de bovinos sacrificados, ellos estimaron que hay una pérdida potencial de exportación de más de 425.000 hi

gados. La epizootiología de los nematodos del ganado ha sido estudiada en la República de Sud Africa (RSA) y Australia y será brevemente descripta.

EPIZOOTIOLOGIA

Cooperia spp (Fig. 1)

Durie (1961, 1962) trabajó en Amberley, 40 km. al W de Brisbane, Queensland, Australia. Este es un clima tropical, la lluvia cae a lo largo de todo el año (media de 876 mm/año). Es caluroso, la temperatura media anual es de 20°C, oscilando entre una media mínima mensual de 12°C en invierno a una máxima mensual de 29°C en verano. Cooperia pectinata y Cooperia punctata fueron recogidas del campo a través de todo el año.

Horak y Louw (1978) estudiaron la incidencia estacional de los helmintos en terneros en Hennops River, 30 km. al W de Pretoria en las praderas altas de Transvaal, RSA. La lluvia registrada fue de 560 mm. para el período febrero de 1969 - enero de 1970, y cayó el 80 % en el verano entre noviembre y abril y no hubo lluvia entre junio y agosto y muy poca en primavera, como es típico de las áreas de lluvia estival. Por lo tanto las pasturas ~~fue~~ ~~son~~ irrigadas a partir de un mínimo de 75-150 mm./mes. Las máximas temperaturas medias son de 18°C y 30°C en invierno y verano respectivamente, pero la media mínima cae a 5°C en julio mientras que las heladas ocurren desde mayo a agosto.

C. pectinata y C. punctata también fueron recogidas en Hannops River, siendo registradas las mayores cantidades en mayo y junio (Fig. 1); L₄ retardadas sin embargo, excedieron solamente el 50% en noviembre.

Cooperia oncophora es la especie dominante en Nueva Gales del Sur, Australia (Smeal, Hotson, Mylrea, Jackson, Campbell & Kirton, 1977; Smeal, Fraser & Robinson, 1980 a; Smeal, Robinson & Fraser, 1980 b).

Esta es la única especie de Cooperia en el Uruguay y de acuerdo a Castro y Trenchi (1955). Además de lo ya expresado, el clima en las mesetas se parece más al del Uruguay que aquel que se registra en las áreas costeras de Nueva Gales del Sur, que es subtropical.

Mesetas, consisten en 3 llanuras que van desde los 700 a las 1500 m. - sobre el nivel del mar. En las mesetas del norte, la mayor parte de la lluvia cae en verano, siendo registrados 900 mm./anuales, pero en las del sur predominan las lluvias invernales con unos 750 mm./anuales.

Las temperaturas medias máximas son de 20°C y 13°C en verano e invierno respectivamente. De abril a octubre las heladas son frecuentes y extendidas y en julio las temperaturas medias se acercan a la de congelación.

Hamonchus placei y Haemonchus contortus (Fig.1)

En Queensland H. placei está presente en gran número en los pastizales desde febrero a agosto (Durie 1961) pero en las regiones de lluvia estival esto se extiende solamente desde diciembre a junio. Horak y Louw (1978) mostraron que los adultos son dominantes en enero pero las L₄ retardadas van desde el 52% en febrero hasta un pico en junio y julio y llegan a ser el 93-99% del total, desde mayo a noviembre (Fig.2). A pesar de la humedad adecuada brindada por el spray de la irrigación muy pocas larvas fueron viables en las pasturas en octubre y noviembre en Hannops River.

Ostertagia ostertagi (Fig. 2)

Smeal (1978) considera a esta especie como el parásito más importante y patógeno de las mesetas de NGS Australia. Cada agosto y setiembre gran cantidad de adultos de O.ostertagi causan diarrea y pérdida de estado en los terneros. También en la primavera [157] L₄ retardadas crecen y permanecen dor

midas en la mucosa abomasal hasta el otoño del próximo año. En marzo y abril del segundo año, las larvas dormidas retoman su desarrollo y gran cantidad de gusanos adultos aparecen súbitamente en el 2 otoño. (Fig.2).

Las condiciones óptimas para las etapas larvarias en la meseta se dan en las pasturas desde mayo a noviembre (Smeal et al 1980 ab).

Trichostrongylus axei (Fig.2)

Las pasturas están fuertemente infestadas con larvas de *T. axei* desde abril a noviembre en la meseta de NGS (Smeal, Fraser & Robinson, 1980).

Oesophagostomum radiatum (Fig.2)

Sobre pasturas irrigadas artificialmente en Hennops River, la carga parasitaria nunca excede de los 80 gusanos pero caen a - 0-17 - luego de dos meses (Horak & Louw 1978). En la sabana del Transvaal, más árida, los terneros son infestados a lo largo del año llegando a un pico en primavera y otro pico en diciembre y enero (Horak 1978).

Bunostomum phlebotomum

Muy pocas larvas llegan a la etapa infectante a menos que 15 a 20 mm. de lluvia caigan sobre la boñiga durante el desarrollo de las larvas preinfectantes y las larvas infectantes mueren en 17 días aún en condiciones de verano húmedo (Reinecke 1960 a).

La boñiga (Fig.3)

La boñiga puede ser considerada como una incubadora en la cual las larvas se desarrollan hasta llegar a la etapa infectante, como un reparo con una cubierta dura exterior cocinada por el sol y como un reservorio de larvas.

El oxígeno es esencial para el desarrollo del huevo. Los huevos sobre la superficie de la boñiga eclosionan más rápidamente pero es atrapado en su interior oxígeno suficiente para eclosión de aquellos huevos que están más abajo. Las larvas preinfectantes de la 1a. (L_1) o 2a. (L_2) etapa requieren humedad para desarrollarse y llegar a la etapa infectante. En las condiciones áridas que predominan en el NW del Cabo desde primavera al otoño temprano, hay una rápida evaporación, y la boñiga pierde la mitad de su masa en dos días y el 85% de la misma en 5.

Aquellas larvas que sobreviven hasta la tercera etapa (L_3), infectante se encuentran en la profundidad de la boñiga donde la humedad está detenida (Fig.4).

La temperatura tiene un marcado efecto sobre la tasa de desarrollo. En medio del verano el desarrollo hasta la etapa infectante tiene lugar en 5 días, pero se extiende hasta 7 días en otoño. En la mitad del invierno la eclosión de los huevos y el desarrollo se retarda y muy pocas - si es que - hay alguna- larvas están presentes en la boñiga en 3 semanas. Esta tardanza ocurre porque 10°C es la mínima temperatura a la cual el desarrollo puede proseguir y ésta se alcanza muy raramente en las boñigas antes de las 10hs y después de las 16. hs.

El agua es el factor más importante para la sobrevivencia de las etapas preinfectantes. Aunque un pequeño número (0,2%) de las larvas pueden sobrevivir y llegar a la etapa infectante en la humedad presente en la boñiga - misma, el porcentaje de sobrevivencia se incrementa enormemente si cae lluvia entre el 2° y 5° día, por ej. cuando haya mucha cantidad en la boñiga.

En las regiones semiáridas muchas de las larvas mueren después de 24 días en el período entre primavera y otoño temprano, pero aún sino llueve - en otoño e invierno algunas especies sobreviven hasta 105 después de que la boñiga fue depositada (Reinecke 1960 b).

En el clima tropical del sur de Queensland, Australia, donde llueve mucho, sin embargo, las boñigas permanecen como fuente de infestación durante 5 meses en verano y 8 meses en invierno (Durie, 1961).

Aunque la costra exterior dura de la boñiga protege a las larvas infectantes, también las aprisiona. Para permitirles migrar una delgada película de humedad es esencial: las larvas no pueden escapar desde una boñiga secada a menos que sea concienzudamente empapada con agua.

De acuerdo con Reinecke (1960 b), una lluvia de 19 mm. estimula la migración larval a través de la boñiga hacia abajo, al suelo poroso debajo del cual pueden penetrar. Sin embargo, Durie (1961) encontró que una corta lluvia de 25 mm. luego de una tormenta eléctrica, no siempre penetra la costra dura, y que lluvias persistentes de 50 mm. o más, durante 2 días o más, son necesarias antes de que la migración masiva tenga lugar. Coleópteros coprófagos y otros artrópodos son muy efectivos para la aereación de la boñiga, facilitando así la eclosión de huevos.

Los remanentes de una boñiga, sin embargo, se secan rápidamente y las larvas que eclosionaron mueren pues por desecación. Si los coleópteros coprófagos son estimulados el resultado final será una eficiente forma de control biológico.

Medidas de Control

Estas serán discutidas bajo 2 encabezamientos:

- 1.- Inmunidad
- 2.- Pastoreo y manejo

Inmunidad (Roberts, O'Sullivan y Riek, 1952)

Nematodos

La secuencia de desarrollo de inmunidad en una región lluviosa de Queensland, Australia es:

- I) 4 meses Cooperia spp
- II) 5-9 meses B. phlebotomun
- III) 6-12 meses H. placei
- IV) 8-12 meses O. radiatum

En O. ostertagi Smeal (1978) considera que vaquillonas y novillos de 18 meses son todavía susceptibles al desarrollo parasitario, pero en Escoda Armour, Jennings, Murray y Selman (1973) aseguran que la inmunidad sólo tarda 5 meses para desarrollarse en el campo.

Trematodos

(a) Fasciola hepática

Hay muy poca evidencia de que los ovinos desarrollen inmunidad, pero los bovinos tienen más cantidad de tejido fibroblástico que atrapa a las larvas migratorias (Ross citado por Darqie, 1973).

Además de lo dicho una gran cantidad de fasciolas adultas en los bovinos son expulsados de los conductos biliares 5-10 meses luego de la infestación. Es por lo tanto posible que un bovino de 2 años sea más resistente a las F. hepática que un ternero.

(b) Paramphistomun spp

Esto depende de la presencia de parásitos adultos en el rumen y en los bovinos. Animales de 1 año de edad previamente infestados son inmunes a Paramphistomun microbothrium (Horak 1967).

En resumen, con la excepción de *F. hepática* los bovinos son inmunes a los helmintos comunes listados más arriba alrededor de los 2 años de edad. - Es esencial recordar, sin embargo, que el stress pueden romper esta inmunidad por ej. preñez y lactación, babesiosis, anaplasmosis, etc.

Deben ponerse énfasis sobre los animales destetados hasta el cambio de dientes y en menor proporción al animal lactante.

Pastoreo y manejo

R. Kramer (comunicación personal, 1981) cortésmente me proporcionó la siguiente información. En Uruguay el promedio de los establecimientos es de 1.700 Hás divididas en potreros de 140 Hás. El 60 % de los establecimientos tienen solamente campo natural; el 26 % tiene campo natural y hasta un 20 % de praderas; y el 14 % tienen campo natural y más de 20 % de praderas artificiales.

Las vacas paren en el mismo potrero todos los años y los terneros se destetan a los 8-10 meses. Las mejores pasturas son usadas para engordar no villos que es una ventaja económica pero no un buen manejo. Los terneros son "olvidados" entre el destete y el cambio de dientes, cuando lo lógico es colocar los terneros y terneras destetados en las mejores pasturas del establecimiento. La pérdida de peso en los novillos en esta etapa vital del crecimiento no puede ser compensada en el potrero de "engorde" y una ternera que crece mal nunca será una buena vaca capaz de criar y destetar un ternero vigoroso y saludable.

Terneros de tambo

Los Bretes o corrales en que estos están confinados deberían ser limpiados por lo menos una vez a la semana. Ponerles un techo para que puedan resguardarse del sol y si es posible un piso de hormigón que es más fácil de limpiar.

Pasturas limpias

Brunsdon (1980) definió una pastura "limpia" no como una pastura libre de parásitos, lo que es casi imposible de lograr, pero sí como una pastura que tiene muy pocas larvas infestantes como para ser peligrosa para animales susceptibles. Esto puede ser logrado de varias maneras:

- 1) Pastoreo rotativo de la misma especie.

Bovinos de 2 años o mayores son pastoreados en dichas praderas seguidos por terneros destetados. Una alternativa puede ser pastorear vacas de carne con ternero al pie y luego vacas lecheras.

- 2) Pastoreo alternado (Berger y Sothcott, 1975)

Pasturas de ganado que son pastoreadas por ovejas. Esas pasturas comidas por ovejas durante 12 semanas reduce *O. ostertagi* pero toma 24 semanas para reducir *Cooperia oncophora* a niveles no peligrosos para terneros destetados. Ni *Haemonchus* spp ni *T. axei* pueden ser reducidos mediante el pastoreo con ovejas.

- 3) Reducción por dilución.

Animales resistentes, por ej. vaquillonas de 2 años con vacas y terneros. McMeekan (1947) en Ruakura, Nueva Zelandia, propone pastorear los animales destetados delante de los novillos mayores y los terneros delante de las vacas.

El factor de dilución en el último sistema es 1 en 12 (Michel 1976ab).

4) Evitando toda contaminación.

Pastoreando animales sobre rastros de trigo, maíz, arroz o cualquier otro, luego de retirada la cosecha, lo mismo que pastoreando cultivos forrajeros luego de haberlos cortados para la producción de heno. La calidad de estos pastoreos es generalmente inferior.

El Dr. M. G. Smeal de la Estación de Investigación Veterinaria de Glenfield en Nueva Gales del Sur, Australia, cortésmente me envió este calendario de manejo para el control parasitario, que presentó en un simposio de Ostertagia que tuvo lugar en Adelaida en 1980 que es el que presento a continuación:

Calendario para el control endoparasitario en animales de sobreño.

Abril: preparar cuatro potreros "limpios" pastoreándolos con ovejas o ganado adulto. Estos servirán para vaquillonas (2) y para novillos (2).

Abril-mayo: destetar y tratar con antihelmínticos efectivos contra *L₄* retardada de *O. ostertagi*. En el presente tanto Albendazole, Fenbendazol u oxfendazol son los mejores compuestos.

Mitad de julio: sacar a todos los animales de los potreros limpios.

Del 24 al 31 de julio o en la primera semana de agosto: tratar todo el destete y colocar las vaquillonas en su primer potrero limpio lo mismo que a los novillos. Dejar libres los otros potreros.

30 de setiembre o 1a. semana de octubre: tratar y llevar novillitos y vaquillonas al 2º potrero limpio que estaba libre. Dejar libres los potreros en que estaban.

30 de noviembre: vuelven vaquillonas y novillitos al primer potrero limpio. No se requiere movimientos ulteriores.

Muchos ensayos en establecimientos han demostrado que la ganancia de peso con este sistema es equivalente o superior a aquella obtenida con terneros tratados todos los meses.

Este sistema es usado para el control de *O. ostertagi*. Tendrá andamio si el ganado adulto es tratado con levamisol o benzimidazol antes de que empiece a pastorear los potreros que serán designados como limpios, y darán pasturas limpias de *C. oncophora* y *T. axei*.

SUMMARY

Fasciola hepatica is enzootic in Uruguay and *Paramphistomum* confined to the south eastern part of the country. The epidemiology of the common nematodes *Cooperia* spp *Haemonchus placei*, *Haemonchus contortus*, *Ostertagi ostertagi* *Trichostrongylus axei* and *Desophagostomum radiatum* in the southern hemisphere is described. Preparation of grazing with minimal infestation called "safe" paddocks is described. Dairy hygiene grazing management to control parasites is described.

* * *

BIBLIOGRAFIA

- ARMOUR, J., JENNINGS, F. W., MURRAY, M. & SELMAN, I., 1973. Bovine ostertagiasis Clinical aspects, pathogenesis, epidemiology and control In Helminth diseases of cattle, sheep and horses in Europe. Ed. G. M. Urquhart & J. Armour, 11-20. Glasgow: University Press.
- BARGER, I.A. & SOUTHCOTT, W.H., 1975. Control of nematode parasites by grazing management. I. Decontamination of cattle pastures by grazing with sheep. International Journal of Parasitology 5, 39-44.
- BRUNSDON, R.V., 1980. Principles of helminth control. Veterinary Parasitology, 6, 185-215.
- CASTRO, E.R. & TRENCH, H., 1955. Fauna parasitológica comprobada en el Uruguay y bibliografía parasitológica nacional laboratorio de Biología Animal "Miguel Rubino" Boletín N°1 pp 84 (In portuguese).
- DARGIE, J.D., 1973. Fascioliasis. Immunity. In Helminth diseases of cattle, sheep and horse in Europe Ed. G.M. Urquhart & J. Armour 109-114. Glasgow: University Press.
- DURIE, P.H., 1961. Parasitic gastroenteritis of cattle: the distribution and survival of infective strongyle larvae on pasture. Australian Journal of Agricultural Research, 12, 1200-1211.
- DURIE, P.H., 1962. Parasitic gastroenteritis of cattle: seasonal fluctuations in populations of strongyle larvae on a calf pasture and their significance in infection of the grazing animal. Australian Journal of Agricultural Research, 13, 767-777.
- HORAK, I.G., 1967. Host-parasite relationships of Paramphistomum microbotrium. Fishoeder, 1901, in experimentally infested ruminants, with particular reference to sheep. Onderstepoort Journal of Veterinary Research, 34, 451-540.
- HORAK, I.G., 1978. Parasites of domestic and wild animals in South Africa XI Helminths in cattle on natural pastures in the northern Transvaal. Onderstepoort Journal of Veterinary Research, 45, 229-234.
- McMEEKAN, C.P., 1947. New Zealand pasture; its value for milk and meat production. Australian Veterinary Journal, 23, 105-114.
- MICHEL, J.F., 1976a. The hazard of nematode infection as a factor in the management of cattle. Agricultural Development Advisory Service 20, 162-177.
- MICHEL J.F., 1976b. The epidemiology and control of some nematode infections in grazing animals. Advances in Parasitology, 14, 355-397.
- NARI, A. & CARDOZO, H., 1976. Prevalencia y distribución geográfica de la Fasciolosis hepato-biliar en bovinos de carne - del Uruguay. -- Veterinaria, 13, 11-16.
- REINECKE, R.K., 1960a. A field study of some nematode parasites of bovines in a semi-arid area, with special reference to their biology - and possible methods of prophylaxis. Onderstepoort Journal of Veterinary Research, 28, 365-464.
- REINECKE, R.K., 1960b. The role of infested dung in the transmission of nematode parasites of cattle. Journal of the South African Veterinary Medical Association, 31, 45-52.

- ROBERTS, F.H.S., O'SULLIVAN, P.J. & RIEK, F. F., 1952. The epidemiology of - parasitic gastro-enteritis of cattle. Australian Journal of Agricultural Research, 3, 187-226.
- SMEAL, M.G., 1978. Grazing management helps worm control in tableland beef - cattle. Agricultural Gazette of New South Wales, 89,2 AG dex 420/666.
- SMEAL, M.G., FRASER, G.C. & ROBINSON, G.C., 1980. Seasonal changes in the s - structure of the nematode population of cattle in New South Wales in relation to inhibited larval development. Australian Veterinary Journal, 56, 80-86.
- SMEAL, M.G., ROBINSON, G.C. & FRASER, G.C., 1980 Seasonal avail ability of - nematode larvas on pastures grazed by cattle in New South Wales. Australian Veterinary Journal, 56,74-79.
- SMEAL, M.G., HOTSON, I.K., MYLREA, P.J., JACKSON, A.R., CAMPBELL, N.J. & KIRTON, H. C., 1977. Studies on nematode infections of beef Cat tle in New South Wales. Australian Veterinary Journal, 53, 566-574.

* * *

CODIGO

- SA Semi árido
- SR Lluvias estivales
- S W Más lluvias en verano
- W S Más lluvias en invierno
- T Tropical
- O Insignificante

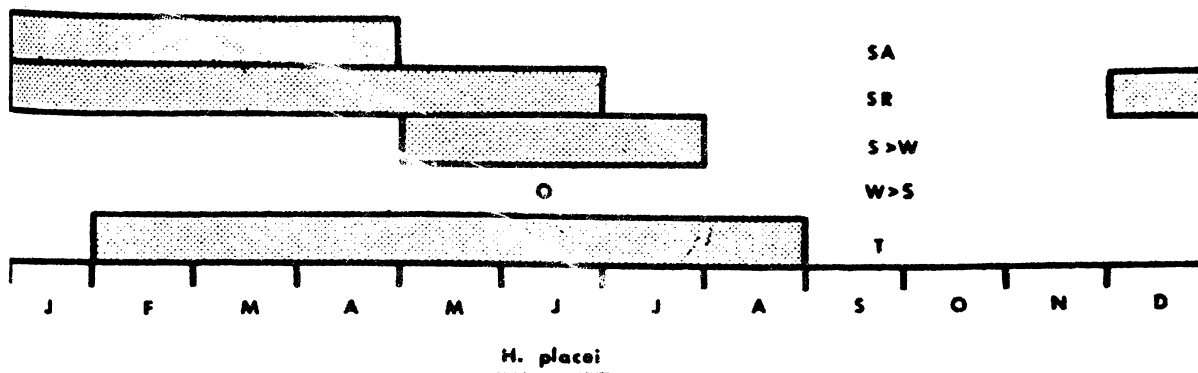
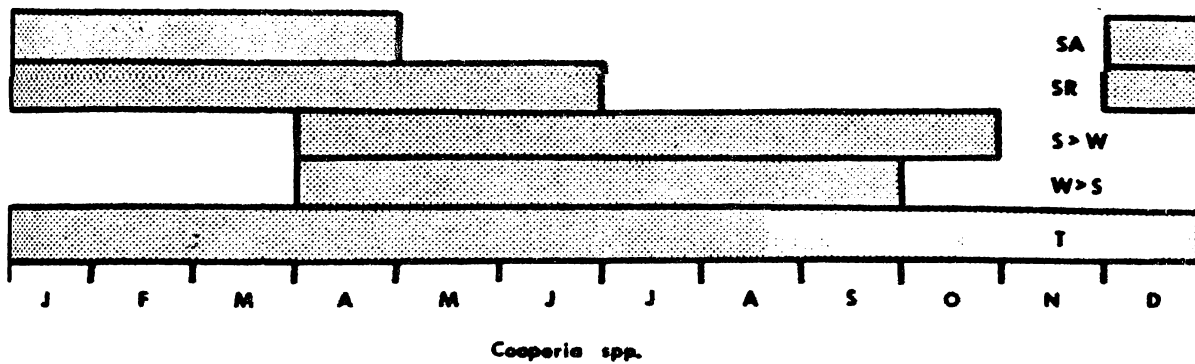


Fig. 1 Condiciones óptimas para las etapas de vida libre de Coeperia spp y H. placei en el hemisferio Sur.

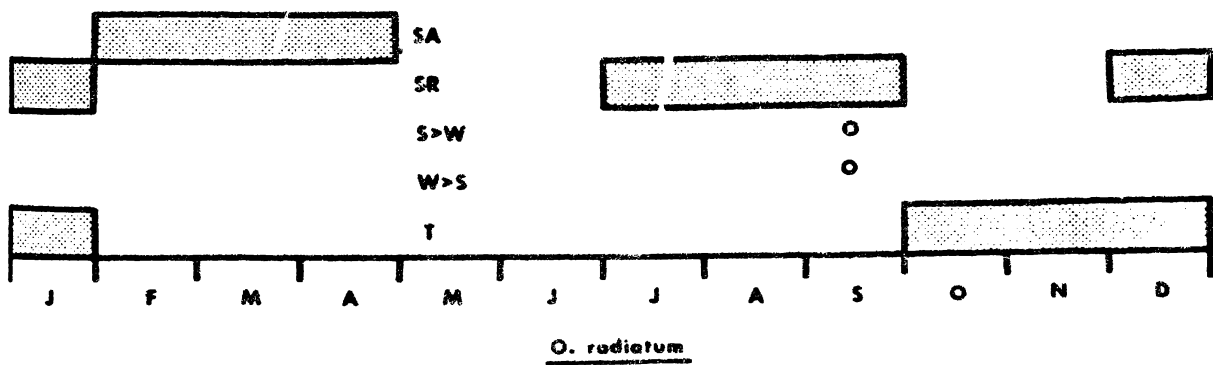
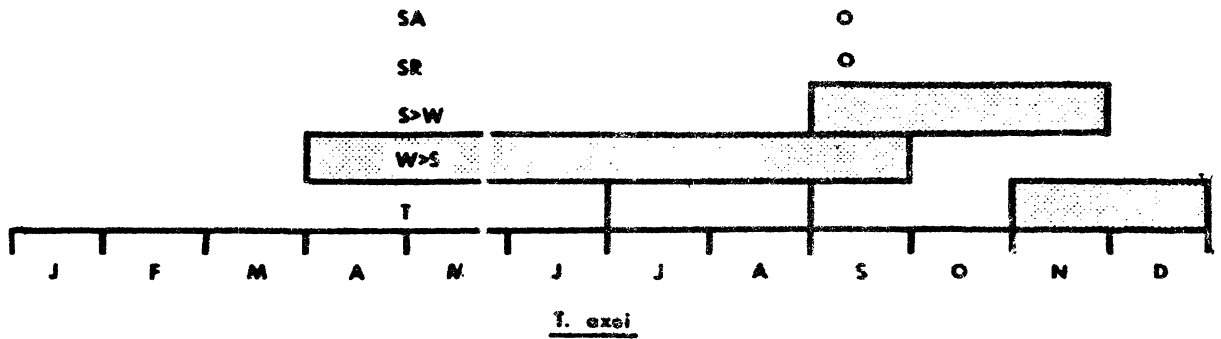
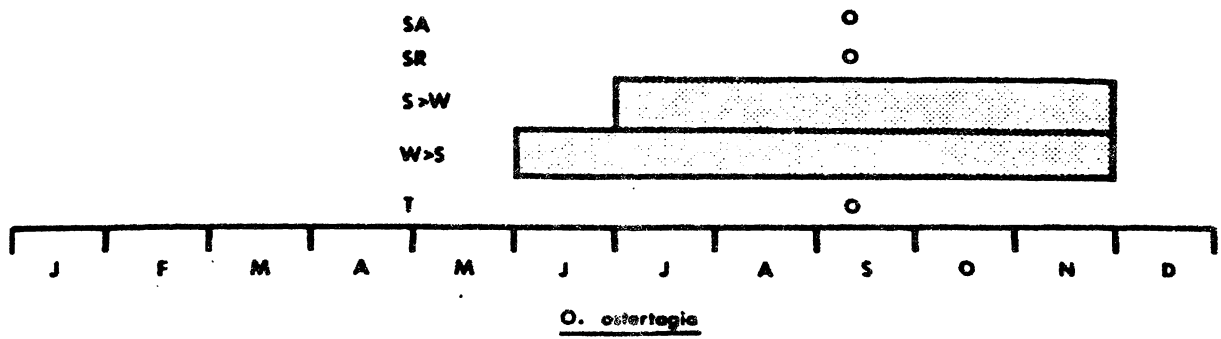


Fig. 2 Condiciones óptimas para las etapas de vida libre de O. Ostertagi, T. axei y O. radiatum en el Hemisferio Sur.

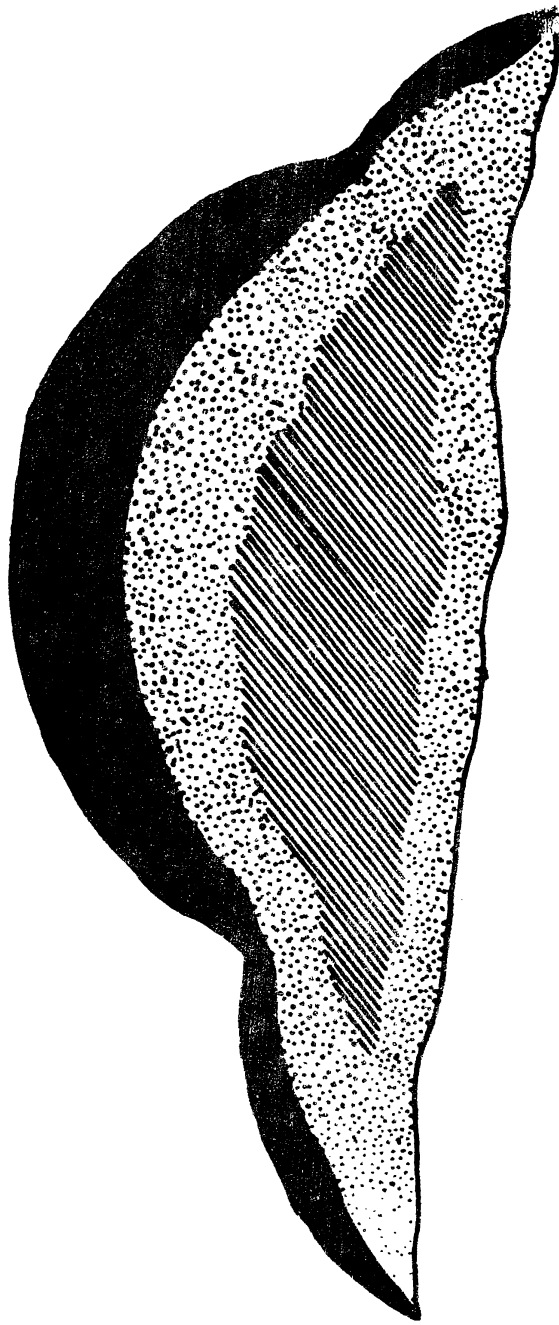


Fig. 3 La bõniga