

LAS NEMATODOSIS GASTROINTESTINALES DE LOS BOVINOS JÓVENES EN SISTEMAS SILVOPASTORILES COMERCIALES.

I. EMPRESA PECUARIA "EL CANGRE"

Mildrey Soca¹, L. Simón¹, Maylin Soca² y E. García³

¹ Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey".
Central España Republicana, C.P. 44280, Matanzas, Cuba
E-mail: mildrey@indio.atenas.inf.cu

² Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Agraria de La Habana. La Habana, Cuba

³ Empresa Pecuaria "El Cangre". Güines, La Habana, Cuba

El presente trabajo se desarrolló durante un año en la Unidad 09 de la Empresa Pecuaria "El Cangre" del municipio Güines, provincia La Habana, Cuba, con el objetivo de estudiar el comportamiento de las nematodosis gastrointestinales de los bovinos jóvenes en condiciones silvopastoriles comerciales. El sistema estaba integrado por una plantación de *Leucaena leucocephala* con una densidad de 10 000 plantas/ha, asociadas a un estrato herbáceo en el cual predominaba *Dichanthium* sp. (39,9%). Se utilizaron 100 bovinos jóvenes (60% del rebaño), con una edad promedio entre 6 y 10 meses y un peso promedio de 76 kg. Las muestras fueron extraídas directamente del recto y para el conteo de huevos por gramo de heces fecales (hpg) se utilizó el método de McMaster. Las investigaciones iniciales mostraron que el 100% de los animales en estudio se encontraban parasitados por nemátodos gastrointestinales de los géneros *Haemonchus*, *Cooperia*, *Oesophagostomum* y *Ostertagia*. El género *Haemonchus* fue el más relevante, tanto por su incidencia (61,4%) como por su presencia durante todo el año. El comportamiento estacional del conteo de huevos mostró una disminución del 64,6% durante los primeros muestreos hasta el mes de mayo, para luego mantenerse en una curva menos variable. Se observaron dos picos de incremento ligero del hpg en junio y septiembre-octubre, los cuales estuvieron relacionados con las mayores precipitaciones. El PV mostró un incremento significativo, con una mejora en el desarrollo corporal de los animales y una disminución en la presentación de otras enfermedades, lo que muestra las ventajas de estos sistemas para disminuir la incidencia de las nematodosis.

Palabras clave: Nemátoda, sistemas silvopascícolas, ternero

This work was carried out during a year at the Dairy 09 of the "El Cangre" Livestock Enterprise of the municipality of Güines, Havana province, Cuba, with the objective of studying the behaviour of gastrointestinal nematodes of young cattle under commercial silvopastoral system conditions. The system was integrated by a *Leucaena leucocephala* plantation with a density of 10 000 plants/ha, associated to a herbaceous stratum in which *Dichanthium* sp. predominated (39,9%). 100 young cattle (60% of the herd), with a mean age between 6 and 10 months and a mean weight of 76 were used. The samples were extracted directly from the rectum, and for the egg count per gram of faeces (epg) the McMaster method was used. The initial research showed that 100% of the animals under study were parasitized by gastrointestinal nematodes of the *Haemonchus*, *Cooperia*, *Oesophagostomum* and *Ostertagia* genera. The *Haemonchus* genus was the most relevant for its incidence (61,4%) as well as for its presence during the whole year. The seasonal performance of the egg count showed a decrease of 64,6% during the first samplings until May, being kept afterwards in a less variable curve. Two peaks of slight increase of epg were observed in June and September-October, which were related to the higher rainfall levels. LW showed a significant increase, with an improvement in body development of the animals and a decrease in the presence of other diseases, which shows the advantages of these systems for decreasing the incidence of nematodes.

Key words: Nematodes, silvopastoral systems, calf

Las parasitosis están consideradas entre las problemáticas más importantes que afectan la producción bovina en el ámbito mundial, en especial en los países tropicales donde los pastos constituyen la base alimentaria de los rumiantes y las condiciones climáticas favorecen el desarrollo de dichas enfermedades (Bianchin, 1996).

Estos problemas se han incrementado a consecuencia de las nuevas prácticas ganaderas, las cuales buscan una mayor rentabilidad a través del incremento de la carga animal por unidad de pastoreo, que ocasiona un aumento en la transmisión de las parasitosis (Thamsborg, Jorgensen, Waller y Nansen, 1996).

Por otra parte, la utilización de los sistemas silvopastoriles ha adquirido mayor interés e importancia para la producción animal en el trópico. Estos sistemas, entre sus innumerables bondades, pueden contribuir de forma natural a reducir las infestaciones de estas parasitosis a mediano y largo plazo, por lo que se consideran una importante estrategia en el manejo integrado para su control.

Según Pezo e Ibrahim (1999), al uso de los árboles en pasturas se le atribuyen efectos directos en la supervivencia de los animales en pastoreo porque disminuyen la presencia de parásitos y vectores que diseminan enfermedades. En estudios realizados por Soca, Simón y Francisco (2000) se encontró una disminución significativa en la incidencia de las nematodosis gastrointestinales en condiciones experimentales, a favor de los sistemas silvopastoriles con respecto a los sistemas basados en gramíneas en monocultivo, tanto en la época de lluvia como en la de seca. Teniendo en cuenta estas razones se realizó el presente trabajo, con el objetivo de caracterizar el comportamiento de las nematodosis gastrointestinales de los bovinos jóvenes en sistemas silvopastoriles bajo condiciones comerciales.

MATERIALES Y METODOS

Los estudios se realizaron durante un año en la unidad 09 de ganado en desarrollo de la Empresa Pecuaria "El Cangre", ubicada en el municipio de Güines en la provincia de La Habana, Cuba.

Caracterización del área en estudio. La unidad contaba con un área total de 58 ha, de las cuales 45 se encontraban dedicadas al pastoreo, dividida

en 38 cuarterones (potreros) con un área aproximada de 1,2 ha cada uno. Del total de cuarterones, 23 estaban en explotación y el resto en la fase de establecimiento del sistema.

El sistema silvopastoril estaba establecido sobre un suelo Pardo con carbonatos, sin el uso de riego ni fertilización, integrado por una plantación de *Leucaena leucocephala*, con una densidad de 10 000 plantas/ha y una altura promedio de 3,71 m en el momento de comenzar el experimento. La composición botánica en el sistema puede apreciarse en la tabla 1. Para su determinación se utilizó el método de los pasos descrito por Anon (1980); después de haber recorrido el cuarterón se trazaban dos diagonales y se tomaban 100 observaciones.

Tabla 1. Composición botánica (%).

Especies	%
<i>Dichanthium</i> sp.	39,89
<i>Cynodon nlemfuensis</i>	13,09
Leguminosas herbáceas	1,99
<i>Paspalum notatum</i>	20,97
<i>Paspalum virgatum</i>	6,31
Otras plantas	17,75

Manejo y alimentación de los animales en experimentación

Se utilizaron 100 bovinos jóvenes 5% Holstein x 5% Cebú, los cuales fueron seleccionados aleatoriamente dentro del rebaño y representaban el 60 %. Los animales tenían una edad promedio al inicio del experimento entre 6 y 10 meses y un peso promedio de 76 kg. La carga global fue de 2,93 animales/ha y la carga sobre el área dedicada al pastoreo de 6,15 animales/ha.

En la época de lluvia la rotación fue de 69 días (3 de estancia y 66 de reposo); mientras que en la época de seca fue de 115 días (5 de estancia y 110 de reposo).

Los animales permanecían durante 13 horas del día en el pastoreo y en las horas nocturnas eran trasladados a las naves de sombra, donde se les suministraba 1 kg de pienso criollo/animal/día. Las características nutritivas de los alimentos se relacionan en la tabla 2.

Tabla 2. Composición química de los alimentos (%).

Tipo de alimento	MS	PB	FB	Ca	P	Ceniza
Pasto	22,53	7,56	33,75	0,85	0,132	8,11
<i>Leucaena leucocephala</i>	26,13	23,98	15,61	1,84	0,218	7,39
Pienso criollo	72,89	10,01	22,84	1,64	0,18	4,19

Procedimiento experimental

Los muestreos se realizaron mensualmente al 100% de los animales en estudio; cada animal constituyó una réplica. Las muestras de heces fecales fueron extraídas directamente del recto, correctamente identificadas y trasladadas al laboratorio de Parasitología de la EEPF "Indio Hatuey" para su posterior análisis.

Para determinar el comportamiento de las parasitosis, según el peso de incorporación al sistema, los animales seleccionados fueron agrupados en cuatro grupos: A) 60-70 kg; B) 71-80 kg; C) 81-90 kg y D) más de 90 kg de peso.

Mediciones experimentales

Estudios parasitológicos. Para el conteo fecal de huevos (hpg) se utilizó el método de la Cámara de McMaster (Hansen y Perry, 1994) y para el cultivo de larvas el método de los coprocultivos descrito por Rodríguez, Alonso, Blandino, Abreu y Gómez (1987). La identificación genérica de las larvas se realizó a través de la metodología establecida por Keith (1953).

También se registraron las precipitaciones y se midió el peso vivo, la ganancia de peso vivo y la disponibilidad de materia seca del pastizal.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las investigaciones iniciales mostraron que el 100 % de los animales en estudio se encontraban parasitados por nemátodos gastrointestinales, lo que pone de manifiesto la importancia que tienen estos parásitos en las explotaciones de ganado bovino en los países tropicales (Benavides, 1996). Las infestaciones más frecuentes fueron las triples (50%), seguidas de las dobles (17%), las cuádruples (17%) y, por último, las producidas por un solo género de parásito (16%). De forma general, las infestaciones mixtas (84%) fueron superiores a las puras.

Los géneros de parásitos encontrados (fig. 1) pertenecen a las familias *Trichostrongylidae* y *Trichonematidae* y estuvieron representados por *Haemonchus*, *Cooperia*, *Oesophagostomum* y *Ostertagia*; los tres primeros están considerados entre los que más afectan al ganado bovino joven

en las condiciones cubanas. Estos resultados son similares a los observados por Soca et al. (2000) en condiciones silvopastoriles experimentales y por García, Benítez, La O, Vega y San Martín (1999) en sistemas tradicionales de pastoreo (pastos en monocultivo).

El género *Haemonchus* fue el más relevante, tanto por su incidencia (61,4%) como por su presencia durante todo el año, con picos en los meses de agosto (100%) y diciembre (86,4%), resultados muy similares a los encontrados por Soca (2002) en sistemas silvopastoriles experimentales. Según Amarante, Bagnola, Amarante y Barbosa (1997) y Aumont (1998), este género, en especial, es uno de los de mayor incidencia en los rebaños bovinos por ser una especie cosmopolita que muestra un mayor poder de adaptación en diferentes condiciones climáticas. Sin embargo, *Ostertagia* fue el de menor importancia epizootiológica, con una incidencia anual del 3,6%, lo que pudo estar relacionado con las características de este género, el cual prefiere los climas templados para su desarrollo (Vázquez, 2000).

Al evaluar el comportamiento estacional de estas nematodosis (fig. 2) se observó un descenso en la infestación parasitaria, con una disminución del conteo de huevos por gramo de heces fecales del 64,6% desde el primer muestreo hasta el mes de mayo, para luego mantenerse en una curva menos variable. Sin embargo, a partir de este momento se observaron dos picos de infestación, en los meses de junio y en septiembre-octubre, los cuales se corresponden con los de mayores valores de precipitación.

Este comportamiento es muy similar al informado por Cortes (1976) y Soca et al. (2000) para los sistemas silvopastoriles experimentales, donde las precipitaciones ejercen una influencia marcada en la dinámica estacional de las nematodosis, fundamentalmente en los sistemas ganaderos con pasturas tropicales (Bianchin, 1996; Aumont, 1998).

Al estudiar el comportamiento de estas parasitosis teniendo en cuenta el peso de los animales al iniciar el experimento (fig. 3), se pudo apreciar que los de mayor peso tenían una menor carga parasitaria, lo cual coincidía con los de mayor edad dentro del rebaño (más de 10 meses). Los

animales cuyo peso variaba entre 71 y 90 kg se correspondieron con los de mayor infestación al inicio del estudio, pero fueron disminuyendo la carga parasitaria; mientras que los que pesaban de 60-70 kg aumentaron sus niveles de infestación durante el transcurso de la investigación. Este último grupo se correspondía con los animales más jóvenes dentro del rebaño (5 y 6 meses de edad). Los resultados ratifican que la edad y el peso de los animales a su incorporación al pastoreo tienen una influencia marcada en la carga parasitaria.

Según Furlong (1997), las incorporaciones tempranas al pastoreo y con un bajo peso favorecen la infestación parasitaria de los animales, debido al poco desarrollo del sistema inmunológico a esta edad, entre otros factores. No obstante, pasados los 2 años de vida las nematodosis gastrointestinales carecen de importancia en las explotaciones ganaderas, debido al nivel de resistencia ante estas enfermedades que alcanzan los bovinos con la edad.

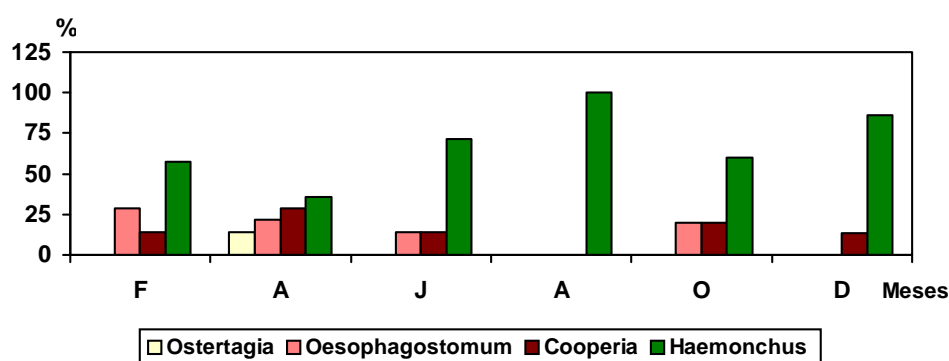


Fig. 1. Evolución anual de los géneros de parásitos encontrados en el sistema silvopastoril.

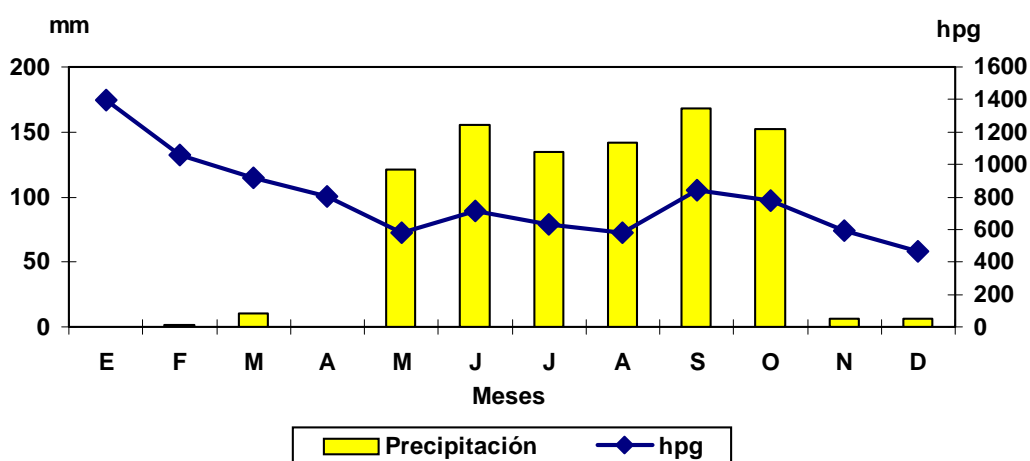


Fig. 2. Evolución estacional del conteo fecal de huevos (hpg).

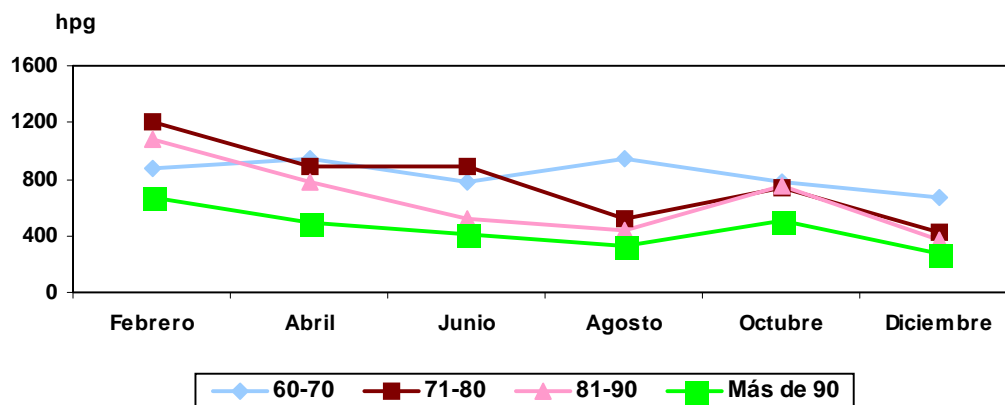


Fig. 3. Comportamiento del hpg en grupos de animales de diferentes pesos.

De manera general el rebaño mostró una disminución del hpg con respecto a sus valores iniciales, lo cual está muy relacionado con la disponibilidad de materia seca del estrato herbáceo y arbóreo, que superó los 3 500 kg de MS/ha/año, y con las contribuciones de estos sistemas al balance nutricional de la dieta (tabla 2), especialmente por sus aportes en proteína y minerales (Pezo e Ibrahim, 1999), que influyen considerablemente en la disminución de la susceptibilidad y la prevalencia de estas enfermedades parasitarias, al aumentar la resistencia de los hospederos (Van Houtert y Sykes, 1996).

Estos resultados se manifiestan en el comportamiento del peso vivo de los animales (fig. 4), el cual mostró un incremento significativo; se observó, además, un mejor desarrollo corporal de los terneros y una disminución en la presentación de otras enfermedades importantes en esta etapa de su vida, como son los problemas respiratorios y las diarreas infecciosas. De manera similar, Pineda (2001), constató un incremento significativo en la ganancia de peso diario y una disminución de la

incidencia de otras enfermedades en sistemas silvopastoriles con respecto a los animales que se criaban en sistemas tradicionales.

Teniendo en cuenta los resultados alcanzados se concluye que los géneros de parásitos encontrados fueron *Haemonchus*, *Cooperia*, *Oesophagostomum* y *Ostertagia*, con una incidencia anual del 61,4; 19,3; 15,8 y 3,5%, respectivamente. El comportamiento estacional del conteo de huevos mostró una disminución del 64,6% durante los cinco primeros muestreos, aunque se observaron dos picos de incremento ligero del hpg en junio y septiembre-octubre, lo cual estuvo relacionado con las mayores precipitaciones. Los animales de menor peso y edad a la incorporación manifestaron una mayor infestación parasitaria durante las investigaciones. Sin embargo, el rebaño en general mostró un incremento significativo del peso vivo, con una mejora en el desarrollo corporal, lo cual demuestra las ventajas que tienen estos sistemas con respecto a los tradicionales para disminuir la incidencia de las parasitosis por nemátodos gastrointestinales.

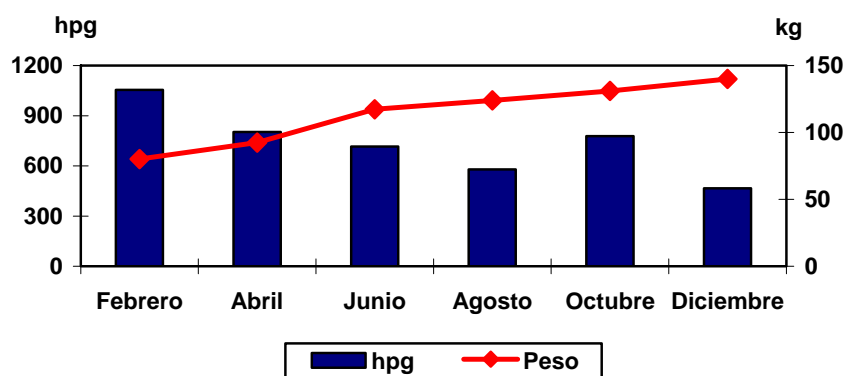


Fig. 4. Comportamiento del peso vivo de los animales en el sistema.

REFERENCIAS

- Amarante, A.F.T.; Bagnola Jr., J.; Amarante, M.R.V. & Barbosa, M.A. 1997. Host specificity of sheep and cattle nematodes in Sao Paulo state, Brazil. **Veterinary Parasitology**. 73:89
- Anon. 1980. Muestreo de pastos. Taller del IV Seminario Científico de la EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 44 p.
- Aumont, G. 1998. Integrated control of gastrointestinal nematodes in ruminants in the humid tropics. Conferencia. Curso "Ruminant production at grazing in the humid tropics". EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. (Mimeo)
- Benavides, E. 1996. Diseño de planes racionales de control de parásitos internos de los rumiantes con base en los resultados de investigaciones sobre su dinámica poblacional. En: Epidemiología, diagnóstico y control de enfermedades parasitarias en bovinos. Compendio No. 2. CORPOICA. Medellín, Colombia. p. 79
- Bianchin, I. 1996. Epidemiologia dos nematódeos gastrintestinais em bovinos de corte nos Cerrados e o controle estratégico no Brasil. In: Controle dos nematódeos gastrintestinais em ruminantes. (Ed. Terezinha Padilha). EMBRAPA -CNPGL. Coronel Pacheco, Brasil. p. 113
- Cortes, P.R. 1976. Fluctuación estacional de los parásitos gastrointestinales del ganado bovino, desde su nacimiento hasta el destete en la zona de bosque y llano. **Rev. Med. Vet. y Paras. Maracay**. 26 (1-8):91
- Furlong, J. 1997. A Pesquisa em doenças parasitárias em bovinos de leite. In: EMBRAPA Gado de Leite. 20 años de Pesquisa. (Eds. L.P. Passos, Margarida M. Carvalho & O.F. Campos). CNPGL-EMBRAPA. Juiz de Fora, Brasil. p. 221
- García, Amelia; Benítez, D.; La O, M.; Vega, A. & San Martín, Carmen. 1999. Comportamiento de larvas de parásitos gastrointestinales de bovinos en el pasto en condiciones de producción. **Rev. Producción Animal**. 11:55
- Hansen, J. & Perry, B. 1994. The epidemiology, diagnosis and control of helminthes parasites of ruminants. ILRAD. Nairobi, Kenya
- Keith, R.K. 1953. The differentiation of infective larvae of some common nematode parasites of cattle. **Australian Journal of Zoology**. 1 (2):223
- Pezo, D. & Ibrahim, M. 1999. Módulos de enseñanza agroforestal No. 2. Los sistemas silvopastoriles. 2^{da} ed. Ediciones CATIE/GTZ. Turrialba, Costa Rica. 275 p.
- Pineda, O. 2001. Crianzas de terneros en cola de zorro (*Setaria sphacellata*) bajo un asocio de árboles multipropósitos. Memorias. International Symposium on Silvopastoral Systems and II Congress on Agroforestry and Livestock Production in Latin America. San José, Costa Rica. 478 p.
- Rodríguez, J.; Alonso, Magalis; Blandino, Teresa; Abreu, Raquel & Gómez, E. 1987. Manual de técnicas parasitológicas. Ed. ENPES. La Habana, Cuba. 103 p.
- Soca, Mildrey. 2002. Comportamiento de las nematodosis gastrointestinales de los bovinos jóvenes en sistemas silvopastoriles. Tesis presentada en opción al título de M.Sc. en Pastos y Forrajes. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 77 p.
- Soca, Mildrey; Simón, L. & Francisco, Ana G. 2000. Comportamiento de las nematodosis gastrointestinales de bovinos jóvenes en un sistema silvopastoril. **Pastos y Forrajes**. 23:333
- Thamsborg, S.M.; Jorgensen, R.J.; Waller, P.J. & Nansen, P. 1996. The influence of stocking rate on gastrointestinal nematode infections of sheep over a 2 year grazing period. **Veterinary Parasitology**. 67:207
- Van Houtert, M.F.J. & Sykes, A.R. 1996. Implications of nutrition for the ability of ruminants to withstand gastrointestinal nematode infections. **International Journal for Parasitology**. 26:1151
- Vázquez, V.M. 2000. Agentes etiológicos y ciclos de vida de los nemátodos gastrointestinales. En: Memorias. 1er. Curso Internacional "Nuevas perspectivas en el diagnóstico y control de nemátodos gastrointestinales en pequeños rumiantes". (Eds. F. Torres, A. Aguilar & A. Ortega). Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Yucatán, México. p. 1

Recibido el 3 de junio del 2002
Aceptado el 5 de agosto del 2002