ESTUDIO COMPARATIVO DEL EFECTO DEL NEEM (*Azadirachta indica*) Y LA IVERMECTINA AL 1% SOBRE LA CARGA PARASITARIA GASTROINTESTINAL EN BOVINOS

NEEM (*Azadirachta indica*) AND IVERMECTIN 1% COMPARATIVE EFFECT ON GASTROINTESTINAL PARASITARY INFESTATION IN CATTLE

Szwako A¹, Delgado S², Romero P³, Tomassi M¹, Flecha R⁴.

¹Universidad Nacional de Asunción – Facultad de Ciencias Veterinarias – Departamento de Patología y Clínica – Cátedras de Patología y Clínica de los Rumiantes – San Lorenzo – Paraguay

²Universidad Nacional de Asunción – Facultad de Ciencias Veterinarias – Coordinación Medicina Veterinaria – Cátedra de Terapéutica - Dirección Académica – San Lorenzo – Paraguay

³Universidad Nacional de Asunción – Facultad de Ciencias Veterinarias – Departamento de Patología y Clínica – San Lorenzo – Paraguay

⁴Universidad Nacional de Asunción – Facultad de Ciencias Veterinarias – Tesista de Grado para optar al título de Doctor en Ciencias Veterinarias – San Lorenzo – Paraguay

RESUMEN. Se realizó un estudio comparativo de los efectos del Neem (*Azadirachta indica*) y la Ivermectina al 1% sobre la carga parasitaria gastrointestinal en bovinos de un establecimiento ganadero del Departamento de Misiones. Fueron objeto de estudio 30 bovinos desmamantes de la raza Brangus, en pastoreo directo sin rotación de potrero, divididos en dos grupos de 15 individuos, experimental y control, respectivamente. Se determinó la carga parasitaria inicial de los animales seleccionados y posteriormente se inició el tratamiento suministrando al grupo experimental hojas deshidratadas de Neem (10g/animal/día) mezclado con sal mineral (50g/animal/día) durante 60 días. El grupo control se trató previamente con ivermectina al 1% por vía subcutánea a dosis de 0,2 mg/kg. Se realizaron extracciones de muestras en ambos grupos, con intervalos de 15 días hasta completar 5 muestreos. Las muestras fueron analizadas por el método de Mc Master. Los resultados fueron procesados y analizados por el Método de T-Student para muestras independientes de la misma población. Se comprobó con un nivel de confianza del 99% ($p > 0,01$) que no existe diferencia significativa en la carga parasitaria (HPG) entre los grupos experimental vs control.

Palabras claves: Neem, *Azadirachta indica*, ivermectina, carga parasitaria, bovinos

ABSTRACT. A comparative study of Neem (*Azadirachta indica*) and 1% Ivermectin effects on gastrointestinal parasite burden in cattle was carried out in an establishment located in Misiones Department. A total of 30 Brangus weaned calf, in direct grazing without rotation, were divided into two groups of 15 individuals, experimental and control respectively. The initial parasite burden of selected animals was determined and treatment started providing the experimental group with Neem dehydrated leaves (10g/animal/day) mixed with mineral salt (50g/animal/day) for 60 days. The control group was treated with 1% ivermectin subcutaneously at 0.2 mg/kg dose. Samples were obtained from both groups, with 15 days intervals until complete 5 sampling. Fecal samples were processed by the Mc. Master method. Results were analyzed by the T-Student method for independent samples from the same population. It was verified with a confidence level of 99% ($p > 0.01$) that there is no significant difference in the parasitic load (egg per gram / EPG) between the experimental and control groups.

Keywords: Neem, *Azadirachta indica*, ivermectin, parasite burden, cattle

doi: 10.18004/compend.cienc.vet.2017.07.01.25-28

Dirección para correspondencia: Prof. Dr. Alexander Szwako - Cátedras de Patología y Clínica de los Rumiantes – Departamento de Patología y Clínica – Facultad de Ciencias Veterinarias – Universidad Nacional de Asunción – Casilla de Correo N° 1061 - Ruta Mcal. Estigarribia Km 10,5- Campus Universitario - San Lorenzo- Paraguay

E-Mail: aszwako@vet.una.py

Recibido: 29 de diciembre de 2016 / **Aceptado:** 23 de marzo de 2017

INTRODUCCIÓN

La parasitosis gastrointestinal de los rumiantes representa un serio problema a nivel mundial, ocasiona elevado impacto económico en los sistemas de producción debido a que afecta la productividad del hospedador causando reducciones en las tasas de crecimiento, reducción en la fecundidad e incremento en la mortalidad. El control de los parásitos, por lo general ha recaído en el uso masivo de fármacos antiparasitarios cada vez más avanzados, favoreciendo la aparición de resistencia a estos antiparasitarios (1). Una alternativa para el control de parásitos gastrointestinales la constituye el uso de ciertas plantas, ya sea por la presencia en ellas de metabolitos secundarios a los que se le atribuyen propiedades antiparasitarias o por la acción propiamente dicha de sus principios activos, los que pueden constituir una alternativa de control por su aplicabilidad desde el punto de vista orgánico, sustituyendo el uso de químicos sintéticos. (2)

El Neem o Nim (en adelante Neem), es un árbol originario de la India, que se encuentra verde durante todo el año y cuenta con múltiples propiedades. Además tiene la capacidad de adaptarse a condiciones adversas tales como temperaturas altas y suelos áridos, no fértiles o ácidos. En la India, el árbol del Neem es sagrado, con variados usos desde tiempos remotos. El primer indicio que se tiene sobre el Neem en tratamientos médicos data de hace aproximadamente 4.500 años. (1)

El Neem contiene diversos componentes con actividad insecticida, de los cuales el más importante es la Azadiractina (AZA), un tetranortriterpenoide natural. Es estructuralmente similar a la hormona de los insectos llamada Ecdisona (hormona de la muda), la cual controla el proceso de metamorfosis cuando los insectos pasan de larva a pupa y a adulto o las mudas de crecimiento. Los componentes naturales del Neem son de fácil biodegradación por lo que no dejan residuos tóxicos contaminantes, no hay acumulación de los principios activos en la cadena alimenticia, ni residuos en el suelo ni en productos vegetales. El Neem no mata por contacto, pero actúa afectando a los parásitos, principalmente de cuatro maneras; como antialimentario o fago disuasivo, como regulador de crecimiento del parásito, como esterilizante y como inhibidor de acción motriz por inhibición de la síntesis de quitina (3,4,5). Estudios puntuales han señalado que también poseen actividad nematicida (6,7)

También se evaluó en infestaciones por *Oesophagostomum columbianum*, en ovinos en México con gran impacto (8).

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en el Establecimiento Ganadero Estancia La Rosita, en el Departamento de Misiones a 264 km de la ciudad de Asunción.

Fueron seleccionados aleatoriamente animales de la especie bovina, raza Brangus, desmamantes machos, carimbo 04 con parasitosis intestinal, desde Setiembre hasta Noviembre del año 2014.

Antes de iniciar el tratamiento se obtuvieron muestras de materia fecal siendo extraídas de la ampolla rectal de los animales; fueron depositadas en frascos de plástico o bolsas de polietileno, identificadas y refrigeradas en conservadoras. Posteriormente fueron remitidas al Laboratorio del Departamento de Parasitología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Asunción – San Lorenzo para su procesamiento.

Una vez obtenidos los resultados de los animales, se seleccionaron dos grupos de individuos con parasitosis gastrointestinal de una misma población, al Grupo 1 (experimental) se les administró las hojas deshidratadas de Neem (*Azadirachta indica*) (10g/animal/día) mezclada con sal mineral (50g/animal/día), por un periodo de 60 días. Los individuos del Grupo 2 (control) fueron tratados con antiparasitario comercial (Ivermectina 1% inyectable 0,2 mg/kg vía subcutánea).

Se realizó la extracción de muestras de materia fecal de ambos grupos cada 15 días hasta completar 5 muestras contadas a partir del inicio del tratamiento, éstas fueron analizadas mediante la prueba de Mc Master (9, 10, 11)

El análisis estadístico comparativo de las medias aritméticas de HPG para ambas muestras (experimental y control) fueron analizados mediante el estadístico T-Student a dos colas con un nivel de confianza del 99%.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Grafico 1 se observan los valores medios de la carga parasitaria (HPG) de ambos grupos (experimental y control) durante los 5 muestreos

realizados durante un periodo de 60 días. El uso del antiparasitario (Neem) en el grupo experimental, presentó un fuerte efecto en las primeras dos semanas del tratamiento, las variaciones en la carga parasitaria fueron de 1100 HPG a 620 HPG, es decir 44% de disminución. En las siguientes seis semanas se observó una disminución lenta pero sostenida de la carga parasitaria llegando a los niveles medios de infección mixta con 607 HPG. En el grupo control, tratado con ivermectina al 1%, pudo observarse en las dos primeras semanas un gran aumento de la carga parasitaria de 553 HPG a 1200 HPG, o sea un 116% de aumento, en las dos semanas siguientes se observa un descenso hasta 453 HPG, es decir 62% de disminución. En las cuatro últimas semanas del tratamiento los niveles de infección en ambos grupos fueron similares.

Gráfico 1. Valores comparativos de la carga parasitaria (HPG) de los animales tratados con Neem (Grupo experimental) y con ivermectina (Grupo control). Dpto. Misiones. Estancia la Rosita. 2014.

Las cargas parasitarias disminuyeron en la mayoría de los animales tratados con Neem, analizando los datos estadísticos de ambas muestras por el estadístico T-Student a dos colas, se comprobó con un nivel de confianza del 99%, que no existe una diferencia significativa ($p > 0,01$) en la carga parasitaria (HPG) en bovinos tratados con Neem respecto a los tratados con el antiparasitario químico tradicional ivermectina al 1%, coincidiendo con un estudio realizado por Costa et.al. (2006) en donde evaluaron la actividad antihelmíntica del Neem en ovejas alimentadas con diferentes proporciones de hojas secas y tratadas con closantel, en donde no se encontró una diferencia significativa (13).

Adicionalmente se observó durante el trabajo de investigación la ausencia de ectoparásitos

en el grupo 1 como así también una mejor condición corporal con mayor promedio en peso final., así como Arteaga et.al (2015) demostraron la eficacia del uso del Neem para el control biológico de la garrapata en el ganado vacuno (14).

Garabano 2009 y Giménez 2010, concluyeron que la carga parasitaria en ovinos y caprinos disminuyó luego que los mismos hayan sido tratados con los componentes propios del Neem, preparados en forma de torta, mezclados con los alimentos ingeridos (3,12).

En otros países existen experiencias del uso de fitofármacos en el control parasitario. Se reportó resultados positivos en la reducción de la carga parasitaria con el uso de hojas deshidratadas de Neem (*Azadirachta indica*) incluidos en bloques nutricionales para bovinos. También se comprobó que el uso de extractos acuosos de hojas de Neem detuvo la eclosión de huevecillos en cultivos de heces, atribuyendo los efectos a la presencia del principio activo de la Azadiractina que posee una actividad nematocida. Esta sustancia posee mayor concentración en semillas que en hojas (7).

CONCLUSIÓN

Este trabajo de investigación demuestra que el Neem (*Azadirachta indica*) es una alternativa natural válida para el control de parásitos gastrointestinales en el ganado bovino, teniendo en cuenta la resistencia a fármacos comerciales comúnmente utilizados, es conveniente considerar un tratamiento integral con fitoterápicos. Se recomienda continuar con investigaciones sobre la utilización de este producto, su efecto sobre otros parásitos internos y externos, prolongar el periodo de suministro, obtener extractos y administrar a otras especies para evaluar su efecto.

BIBLIOGRAFIA

1. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Cultura. Resistencia a los antiparasitarios: estado actual con énfasis en América Latina, salud animal. [Internet]. Roma: FAO; 2003. [Consultado el 26 de mayo del 2014]. Disponible en: <http://www.fao.org/home>
2. BIONEEM. Producto oleo de Neem para uso agroveterinario. [Internet]. Sao Pablo, Brasil; 2000. [Consultado el 7 de mayo del 2013]. Disponible en: <http://www.bioneem.net>
3. Gimenez González C.P. Evaluación del efecto del uso del Neem (*Azadirachta Indica*) como antiparasitario en ovinos. [Tesis Doctor en Ciencias Veterinarias]. San Lorenzo, Paraguay: Orientación en Medicina Veterinaria. FCV.UNA; 2010. 54 p.

4. Ketkar C.M. Utilización del Neem (*Azadirachta indica* Juss) sus órdenes y productos. India, Bombay: [S.n.]; 1976. 234 p.
5. Isea Fernández GA, Rodríguez Rodríguez IE, Hernández Paz AJ. Actividad garrapaticida de *Azadirachta indica* A. Juss. (nim). *Rev Cubana Plant Med* [revista en Internet]. 2013 jun. [acceso 25 de mayo del 2014]; 18(2): 327-340. Disponible en : http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962013000200015&lng=es.
6. Chagas, L. S. V, Souza, A. C. 2007. Ação de *Azadirachta indica* (Neem) emnematódeosgastrintestinais de caprinos. *Rev. Fac. Med. Vet.* [revista en Internet]. 2007. [acceso 25 de mayo del 2014]; 44 (1). Disponible en: <http://www.revistas.usp.br>
7. Barrabí-Puerta M, Arece-García J. Actividad antihelmíntica in vitro de extracto acuoso de hojas y semillas de Neem (*Azadirachta indica* A. Juss). I. Inhibición de la eclosión de huevos y del desarrollo larvario. *Rev Salud Anim.* [Revista en Internet]. 2013 Ago [acceso el 11 de febrero del 2014]; 35(2): 103-108. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-570X2013000200005&lng=es.
8. Olivares J. *Oesophagostomum columbianum*: puesta en evidencia, caracterización y control en ovinos de la región de Huichapán, Estado de Hidalgo, México. [Tesis Doctor en Ciencias Agrarias]. Mayabeque, Cuba: Universidad Agraria de la Habana; 2001.
9. Soulsby EJJ. *Parasitología y enfermedades parasitarias de los domésticos*. 7a ed. México: Interamericana; 1987. 123 p.
10. Cordero de Campilo M, Rojo Vazquez FA. *Parasitología veterinaria*. Madrid: Mc Graw – Hill – Interamericana; 1999. 935 p.
11. Quiroz Romero H. *Enfermedades parasitarias en animales domésticos*. 3a ed. México: Limusa; 1990. 854 p.
12. Costa CTC, Bevilaqua CML, Maciel MV, Camurça-Vasconcelos VSM, Morais MVB, Monteiro VM, et al. 2006. Anthelmintic activity of *Azadirachta indica* A. juss against sheep gastrointestinal nematodes. *Vet. Parasitol.* 2006 April; 137 (3–4): 306–310.
13. Arteaga F, Hurtado E, Mendoza N, Velásquez J. Utilización del NIM para el control biológico de la garrapata en ganado vacuno. *Zootecnia Trop.* 2015; 33 (4): 375-383.
14. Garabano Imas CP. Estudio del empleo de la torta del Neem (*Azadirachta Indica*) como antiparasitario interno en cabras adultas. (Tesis Doctor en Ciencias Veterinarias). San Lorenzo, Paraguay: Orientación en Medicina Veterinaria.FCV.UNA; 2009. 52 p.