

Fecha de recibido: 29-06-2022
Fecha de aceptado: 13-10-2022
DOI: 10.22490/ECAPMA.5947

Evaluación de dos tratamientos a base de ajo (*Allium sativum*), en comparación con un antiparasitario comercial (Albendazol), para el control de parásitos gastrointestinales en terneros lactantes

Evaluation of two treatments based on garlic (*Allium sativum*), in comparison to a commercial antiparasitic (Albendazole), for controlling gastrointestinal parasites in lactating calves

Lucerina Artunduaga Pimentel

Zootecnista, Especialista en Alta gerencia, magister en Educación con énfasis en educación superior.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - ECAPMA

Grupo de investigación Inyumacizo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3156-5883>

lucerina.artunduaga@unad.edu.co

Oscar Eduardo Manrique Chivara

Médico Veterinario Zootecnista, Especialista en Nutrición Animal Sostenible

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – ECAPMA

Grupo de investigación Inyumacizo

osemanrique57@hotmail.com

Citación: Artunduaga-Pimentel, L., Manrique-Chivara, O. E. (2023). Evaluación de dos tratamientos a base de ajo (*Allium sativum*), en comparación con un antiparasitario comercial (Albendazol), para el control de parásitos gastrointestinales en terneros lactantes. *Working Papers ECAPMA*, 7(1), 59 - 70.

<https://doi.org/10.22490/ECAPMA.5947>



RESUMEN

Contextualización: en el departamento del Caquetá el principal renglón económico sigue siendo la ganadería y, precisamente, uno de los principales problemas en terneros lactantes es la presencia de enfermedades parasitarias ya que puede llegar a causar problemas de salud en ellos, pero sobre todo una disminución de los indicadores productivos y por ende pérdidas económicas para el ganadero.

Vacío de conocimiento: en el mercado existen cientos de medicamentos comerciales para el tratamiento de los parásitos gastrointestinales, pero cabe la posibilidad de que estos creen resistencia a dichos productos; además, el consumidor final no tendrá la certeza de consumir productos inocuos y de calidad. Por lo anterior, se hace necesaria la exploración de otras alternativas que sean eficaces para controlar los parásitos y que no causen una acumulación de residuos tóxicos; también que sean amigables con el medio ambiente y económicamente accesible a los ganaderos.

Propósito: evaluar la eficacia de dos tratamientos con inclusión de ajo [*Allium sativum*] en diferentes concen-

traciones [5 % y 10 %] como método desparasitante en terneros lactantes y comparar los costos de su implementación respecto a un tratamiento químico convencional.

Metodología: se evaluó la inclusión del ajo, en diferentes porcentajes, como método desparasitante en terneros lactantes de la Hacienda La María, en el municipio de San José del Fragua. Se trabajó con 15 terneros en un diseño completamente al azar, distribuidos en 3 grupos y tratamientos así: Tratamiento I con inclusión de ajo al 5 %, Tratamiento II con inclusión de Ajo al 10 % y finalmente el Tratamiento III con Albendazol al 25 %.

Resultados y conclusiones: la inclusión de ajo por vía oral, en porcentajes del 5 % y del 10 %, no demostró eficacia comparativa, terapéutica y estadística frente al tratamiento con Albendazol al 25 %. Los tres tratamientos [Ajo al 5 %, Ajo al 10 % y Albendazol al 25 %] no fueron eficientes para el control de huevos de los géneros *Coccidea*, *Strongylidae* y *Trichostrongylus*.

Palabras clave: fitoterapia, *Allium sativum*, *Trichostrongylus*, *Strongyloides*, parásitos.



ABSTRACT

Contextualization: In the department of Caquetá, the main economical activity has been livestock and, precisely, one of the main problems in lactating calves is the presence of parasitic diseases since it can cause health problems to them, but specially a decrease in productive indicators, and therefore economic losses for the farmer.

Knowledge gap: There are hundreds of commercial drugs on the market for the treatment of gastrointestinal parasites, but there is a possibility that they create resistance to those products; in addition, the final consumer will not have the certainty of consuming safe and quality products. That is why it is necessary to explore other alternatives that be effective for controlling parasites and that do not accumulate toxic waste; also, that be friendly to the environment and economically accessible to farmers.

Purpose: To evaluate the efficacy of two treatments with inclusion of garlic [*Allium sativum*] in different concentrations [5 % and 10 %] [Albendazole 25 %] as a deworming control method in lactating calves, and also to compare

the costs of its implementation respect to a conventional chemical treatment.

Methodology: The inclusion of garlic, in different percentages, was evaluated as a deworming method in lactating calves from Hacienda La María, in the municipality of San José del Fragua. We worked with 15 calves distributed in 3 groups and treatments as follows: Treatment I with a 5% of garlic, Treatment II with a 10% of garlic, and finally Treatment III with a 25% of Albendazole. The statistical analysis of the variables was done through a completely randomized design.

Results and conclusions: The inclusion of garlic orally, in percentages of 5 % and 10 %, did not show any therapeutic and statistical efficacy versus the treatment with Albendazole at 25 %. The three treatments [Garlic at 5 %, Garlic at 10 %, and Albendazole at 25 %] were not efficient for controlling eggs of the genera *Coccidea*, *Strongylidae* and *Trichostrongylus*.

Keywords: Phytotherapy, *Allium sativum*, *Trichostrongylus*, *Strongyloides*, parasites.

1. INTRODUCCIÓN

Según cifras del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA, 2021), Colombia registró una población de 28 245 262 cabezas de ganado, conformado así:

Un 20,7 % (5,8 millones de animales) por crías menores a un año, 54,2 % (15,3 millones) de hembras, en una gran proporción hembras mayores a tres años, y 25,2 % (7,1 millones) de machos, en su mayoría entre uno y dos años.

El hato bovino en el Caquetá cuenta con 2 213 096 cabezas concentrados en 20 489 predios, de los cuales 522 038 son crías [machos y hembras] menores de un año (Comité Departamental de Ganaderos, 2021). Muchos de estos, producto de cruzamientos con rendimientos muy bajos, no tienen buena rusticidad ni fortaleza, y por supuesto tampoco resistencia ante la presencia de parásitos, virus, hongos y/o bacterias que causan enfermedades y que, por lo tanto, son una de las importantes causas de mortalidad en terneros lactantes. Lafaurie (2010) indica que el efecto de estas patologías en los terneros lactantes produce cerca del 6 % de la mortalidad de estos, generando grandes pérdidas a los ganaderos. Lo anterior es debido a que los terneros lactantes son los animales con mayor susceptibilidad a la presencia de parásitos gastrointestinales, convirtiéndose en un gran desafío para los ganaderos

de la región la crianza de estos animales con un desarrollo aceptable y sin afectar sus características productivas.

Existen en el mercado cientos de productos comerciales para el tratamiento de los parásitos gastrointestinales en terneros lactantes; sin embargo, en la actualidad existe un especial interés por productos naturales con amplias propiedades antihelmínticas que pueden afectar los parásitos gastrointestinales y mejorar significativamente la productividad de los bovinos. Al respecto, se han adelantado diferentes investigaciones con inclusión de ajo [*Allium sativum*] en diferentes concentraciones, como la Reyes Méndez (2017, p. 34) en la que al comparar el efecto nematocida de la infusión de ajo (*Allium sativum*) al 10% y la administración oral de albendazol (Albendazol) al 15% en ovinos híbridos del Instituto Indígena Santiago, La Salle; encontró que no hubo una diferencia significativa en el efecto de eliminación de nematodos con el extracto de ajo, en comparación con el albendazol oral, lo cual resulta una alternativa para reducir la carga de nematodos en ovejas. Asimismo, las investigaciones de Sobalvarro y Tapia (2006) reportan que “ninguno de los tratamientos tuvo efecto para los géneros *Ttrichostrongylus spp* y el género

Coccidea spp, pero si para los géneros *Strongyloides spp* y *Moniezia spp*".

En razón de lo anterior, al sur del departamento del Caquetá se implementó un método de fitoterapia, con la inclusión de Ajo [*Allium sativum*] en dosificaciones del 5 % y del 10 %, como alternativa desparasitante para anima-

les. El propósito es que este método pueda ser, además de efectivo y económico, de fácil manejo para controlar los parásitos gastrointestinales en bovinos, especialmente en terneros, y pueda así mejorar su productividad; para lograr esto se estableció cuál porcentaje de inclusión fue el más efectivo y el costo de cada uno.

2. METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló en el sur del departamento del Caquetá, específicamente en la Hacienda La María ubicada en el municipio de San José Del Fragua, con unos promedios de humedad relativa del 85 % y una precipitación de 4 387,3 mm/año, a una altura de 540 m s. n. m. y una temperatura ambiente aproximada entre 18 y 26 °C.

Se seleccionaron 15 terneros lactantes, en un diseño completamente al azar, los cuales se dividieron en 3 grupos en los que cada ternero contaba con identificación interna; cada grupo se sometió a tratamientos distintos y se ajustó un modelo lineal general mixto para analizar el efecto de los factores. Luego de seleccionar los terneros, entre 2 y 9 meses de edad, se realizó un muestreo coprológico general, por medio de los métodos de Flotación y McMaster, para determinar el nivel de infestación parasitaria de los bovinos. Los 15 terneros lactantes se distribuyeron en 3 grupos así:

*Tratamiento I: Inclusión de 5 % de ajo durante 3 días consecutivos, en una dosis [por vía oral] de 1 ml por cada 20 kg de peso.

*Tratamiento II: Inclusión de 10 % de ajo durante 3 días consecutivos, en una

dosis [por vía oral] de 1 ml por cada 20 kg de peso.

*Tratamiento III: 25 % de Albendazol en una sola dosis [por vía oral] y 1ml por cada 50 kg de peso, de acuerdo con el último día de suministro de los tratamientos I y II.

La preparación de los tratamientos I y II [con inclusión de *Allium sativum*]) se realizó con cabezas de ajo; luego de quitarles las cáscaras se rayaron para tener partes más pequeñas, se pesaron y luego se agregó agua destilada para licuarlas y así obtener una mezcla uniforme.

Se administraron los tratamientos por vía oral a cada uno de los grupos y luego se realizaron nuevamente muestreos coprológicos para determinar el efecto antiparasitario de los tratamientos. Los muestreos se hicieron los días 7, 14 y 21 después de suministrado el último tratamiento, para así establecer y hacer la comparación de la carga parasitaria teniendo como referente el muestreo inicial. Después de la recolección de datos, a través de los análisis estadísticos se establece si existe o no diferencia significativa en la carga parasitaria de los terneros lactantes de la investigación y entre cada uno de los tratamientos.

Análisis estadísticos

Se realizó el ajuste al modelo lineal general mixto con el fin de estudiar el resultado de los factores fijos: tratamientos con inclusión de 5 % al 10 % de ajo y el que contenía 25 % de Albendazol; y, por supuesto, los días siguientes a la aplicación en los que se tomaron muestras coprológicas, es decir el día 0, 7, 14 y 21. Además, se incluyeron, como efectos aleatorios, las interacciones para las variables *Coocidiales*, *Strongylidae* y *Trichostrongylidae*. La correlación residual, para las observaciones sucesivas realizadas sobre un mismo animal, se examinó mediante un modelo

Autorregresivo de orden 1 [AR1]. Los criterios de Akaike [AIC] y Bayesiano [BIC] se utilizaron para la selección de la estructura de varianzas y correlaciones residuales del mejor modelo (Di Rienzo et al., 2011). El análisis se realizó utilizando la función lme, en el paquete Nlme (Pinheiro et al., 2013), del software R [versión 3.4.4] (R. Core Team, 2018) y utilizando la interfaz del software Infostat, v. 2018p (Di Rienzo et al., 2018). Las diferencias entre las medias de las variables en todos los factores fijos se analizaron con la prueba LSD de Fisher, con una significación de $\alpha = 0.05$.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los parásitos gastrointestinales identificados en los resultados de los exámenes coprológicos fueron los pertenecientes a 2 especies de nematodos y a una de protozoarios. *Strongylidae* [presente en 6 terneros] con una carga parasitaria promedio de 108 HPG por animal y *Trichostrongylidae* [presente en 14 terneros] con una carga parasitaria promedio de 1.296 HPG por animal; la especie de protozoario *Coccidiales* fue encontrada en 12 terneros, con una carga parasitaria promedio de 295 HPG por animal.

La inclusión por vía oral de ajo (*Allium sativum*), en las concentraciones del 5 % y del 10%, no tuvo eficacia terapéutica y estadística contra los parásitos Stron-

gylidae, *Trichostrongylidae* y *Coccidiales*, en comparación con el tratamiento que incluía Albendazol al 25 %. El tratamiento químico convencional, es decir con el Albendazol al 25 %, tampoco fue eficaz para el control de huevos de los géneros *Trichostrongylus*, *Coccidea* y *strongylidae*, concordando así con los resultados reportados por Sobalvarro y Tapia (2006, p.45) que indican lo siguiente: “Ninguno de los tres tratamientos tuvo efecto para los géneros *Trichostrongylus spp* y el género *Coccidea spp*, pero si para los géneros *Strongylidae spp* y *Moniezia spp*”. En conclusión, no hubo diferencias estadísticamente significativas [$p > 0.05$] entre tratamientos.

■ **Tabla 1.** Análisis de la varianza de las variables *Coocidiales*, *Strongylidae* y *Trichostrongylidae* en los factores evaluados y su interacción (Tratamientos, Días y Tratamiento x Días)

Variable	GL1 ^a	GL2 ^b	GL3 ^c	Tratamiento	Días	Tratamiento x Días
Coocidiales (hpg)	2	3	6	2.24 ^d (0.1488 ^e)	3.68 (0.0211)	0.68 (0.5223)
Strongylidae (hpg)	2	3	6	1.07 (0.3748)	0.29 (0.8290)	1.86 (0.1161)
Trichostrongylidae (hpg)	2	3	6	0.61 (0.5584)	1.42 (0.2525)	1.49 (0.2090)

^a GL1 Grados de libertad del factor tratamiento.

^b GL2 Grados de libertad del factor días.

^c GL3 Grados de libertad de la interacción tratamiento x días.

^d Valor de F

^e Valor de p

Fuente: Manrique (2022)

La carga parasitaria de *Coocidiales* [Huevos Por Gramo de Heces [HPG]] no presentó diferencias estadísticas significativas para el factor tratamiento. Sin embargo, se puede observar que con el tratamiento II [ajo al 10 %] se presentó la carga más baja de este parásito, con 59.51 HPG; mientras que el tratamiento III [Albendazol al 25 %], con 337.5 HPG, presentó la carga más alta de este. El segundo factor analizado [días después de la aplicación de los tratamientos] presentó diferencias estadísticas significativas, evidenciando que en el transcurso de estos disminuyó la carga de *Coocidiales*; la carga más alta se presentó en el día 0 con 453.3 HPG y la más baja en el día 21 con 42.68 HPG [Tabla 1].

La carga parasitaria de *Strongylidae* no presentó diferencias estadísticas significativas para el factor tratamiento; no obstante, se pudo evidenciar que el tratamiento Albendazol [25 %] ostentó la carga media más baja, con 25.0 HPG; mientras que la carga media más alta se presentó en el tratamiento con ajo al

5 %, con 132.5 HPG. El segundo factor [días después de la aplicación de los tratamientos] no presentó diferencias estadísticas significativas; sin embargo, se puede evidenciar que los valores medios de carga de *Strongylidae* [HPG] fueron más bajos antes de la aplicación de los tratamientos [día 0: 46.67 HPG] y superiores en los días 7 y 14 después de la aplicación, con 70.00 y 80.00 HPG respectivamente [Tabla 2].

La carga parasitaria de *Trichostrongylidae* no presentó diferencias estadísticas en ninguno de los factores evaluados. Sin embargo, se puede observar que el tratamiento con Albendazol [25 %] fue más efectivo para disminuir la carga de dichos parásitos [485.0 HPG], mientras que el tratamiento con ajo [5 %] presentó la carga más alta [1255.0 HPG]. En los días después de la aplicación de los tratamientos, la carga de parásitos disminuyó desde el día 0 [1210.0 HPG] al día 7 [253.3 HPG]; no obstante, en el día 14 se incrementó nuevamente [1013.3 HPG] [Tabla 2].

Tabla 2. Intensidad de parásitos *Coocidiales*, *Strongylidae* y *Trichostrongylidae* bajo diferentes tratamientos y su evolución en el tiempo (0, 7, 14 y 21 días después de la aplicación)

Factor	Nivel	Coocidiales (hpg)	Strongylidae (hpg)	Trichostrongylidae (hpg)
Tratamiento	Ajo (5 %)	80.00 ± 103.45 ^a	132.50 ± 70.09 ^a	1255.00 ± 537.43 ^a
	Ajo (10 %)	59.51 ± 103.48 ^a	32.50 ± 16.53 ^a	577.50 ± 537.43 ^a
	Albendazol (25 %)	337.50 ± 103.45 ^a	25.00 ± 23.26 ^a	485.00 ± 537.43 ^a

Días	Día 0	453.33 ± 200.78 ^a	46.67 ± 37.50 ^a	1210.00 ± 521.68 ^a
	Día 7	93.33 ± 29.27 ^b	70.00 ± 37.50 ^a	253.33 ± 127.10 ^a
	Día 14	46.67 ± 35.48 ^b	80.00 ± 37.66 ^a	1013.33 ± 436.43 ^a
	Día 21	42.68 ± 13.11 ^b	56.67 ± 37.50 ^a	613.33 ± 398.64 ^a

a Error estándar.

b Los valores de cada columna seguidos de la misma letra no difieren estadísticamente (prueba LSD de Fisher, $P < 0,05$).

Fuente: Manrique (2022)

4. CONCLUSIONES

En los resultados de los muestreos coprológicos a los 15 terneros lactantes se evidencia que presentan parásitos gastrointestinales. En seis [6] se evidencia el nematodo *Strongylidae*, con una carga parasitaria promedio aproximada de 108 HPG por animal; y en catorce [14] terneros el gusano *Trichistrongylidae*, con una carga parasitaria promedio aproximada de 1.296 HPG por animal. Además, en doce [12] terneros se encontró la especie de protozoario *Coccidiales*, con una carga parasitaria promedio aproximada de 295 HPG por animal.

El grupo de terneros del tratamiento I, con la inclusión del ajo al 10 %, tuvo pesos que oscilan entre 54 y 99 kg, y un peso promedio aproximado de 80.4 kg. El grupo de terneros del tratamiento II, con inclusión de ajo al 5 %, tuvo pesos

que oscilan entre 49 y 73 kg, es decir, un peso promedio aproximado de 60,8 kg. Finalmente, los terneros del tratamiento III, con la inclusión del producto comercial [Albendazol al 25 %], obtuvieron pesos entre 51 y 135 kg, es decir, un peso promedio de 79.6 kg.

Luego de los respectivos cálculos, se encontró que los costos para producir los tratamientos I y II, con inclusión de ajo al 5 % y 10 % respectivamente, presentan igual costo [\$0.16. pesos/kg] y, por consiguiente, no se encuentran diferencias entre estos; el costo total de los tratamientos con ajo fue de \$56 pesos. Con respecto a los costos del tratamiento III [Albendazol al 25 %], se evidenció que fue el más costoso, con un valor de 3.7 pesos x kg, y el costo total del tratamiento fue \$2.035.

BIBLIOGRAFÍA

- Comité Departamental de Ganaderos del Caquetá. (2021). *Cifras de contexto ganadero: Caquetá 2021*. https://issuu.com/rafaeltorrijos/docs/contexto_2021
- Di Rienzo, J. A., Casanoves, F., Balzarini, M. G., Gonzalez, L., Tablada, M. y Robledo, C.W. (2018). *InfoStat versión 2018*.
- Instituto Colombiano Agropecuario [ICA]. (2021). *Censos pecuarios Nacional*. <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>
- Lafaurie, J. (2010). *Situación en Colombia de enfermedades bovinas no sujetas a control oficial*.
- Manrique, O. (2022). *Eficacia del Ajo (Allium Sativum) contra parásitos gastrointestinales en concentraciones del 5% y 10% comparado con Albendazol al 25 % vía oral, a terneros lactantes de la Hacienda La María del municipio San José del Fragua* [Tesis de especialización, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio Institucional. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/47675>
- Pinheiro, J., Bates, D. y Saikat, D. (2013). *Nlme (3.1–109): Linear and Nonlinear Mixed Effects Models*. <https://rdocumentation.org/packages/nlme/versions/3.1-109>
- R Core Team. (2018). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*.
- Reyes, L. (2017). *Evaluación del efecto nematocida de la infusión de ajo (Allium sativum) al 10% comparada con Albendazol al 15% administrados por vía oral en ovinos*. [Tesis de pregrado, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Repositorio institucional. <https://repositoriosiidca.csuca.org/Record/RepoUSAC6385>
- Sobalvarro, J. E. y Tapia, E. M. (2006). *Estudio preliminar de la utilización del ajo (Allium sativum L) como desparasitante interno en terneros de un año, en el municipio de Muy Muy, Matagalpa* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria]. Repositorio Institucional. <https://repositorio.una.edu.ni/id/eprint/1365>



Licencia de Creative Commons

Revista Working Papers ECAPMA is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License.