

## Evaluación de la *Titonia diversifolia* como antiparasitario en la suplementación nutricional en caprinos.

Vet. Arg. ? Vol. XXXV ? Nº 368 ? Diciembre 2018.

Figueredo Sánchez Odalis Isabel 1; Chambi Filipe Esaú 1; Paixão António Armindo 1

### Resumen

El presente trabajo fue realizado en Angola, provincia de Huambo, Municipio de Tchicala Choloanga en la hacienda Ovimbundo en los meses de septiembre a noviembre del 2015; con el objetivo de evaluar la *Titonia diversifolia* como antiparasitario en la suplementación nutricional en caprinos y determinar los metabolitos secundarios presentes que le confieren la acción antiparasitaria. La población utilizada fue de 58 caprinos y se tomaron muestras aleatorias de 20 caprinos (10 machos y 10 hembras) de razas autóctonas con edades comprendidas entre los 9 meses y 8 años. Se realizó estudio fitoquímico, con una muestra de 400 g de harina de las hojas de la planta *T. diversifolia*. Los animales fueron suplementados con 10 kg de forraje diario. Se realizaron exámenes coproparasitológicos para conteo de huevos por gramos de heces (H.P.G). Para la determinación del nivel de infección se utilizó la media de conteo de huevos por animal, en el inicio y al final del estudio. Se realizó el análisis estadístico calculándose las medias con Software Estadístico Infostat versión: 2,00 ? 2013. Para la verificación de diferencia entre las medias, se hizo una prueba de comparación múltiple de media por la prueba de Tukey para un nivel de significancia 5 %, como probabilidad permisible de cometer error del tipo I. La *T. diversifolia* presenta metabolitos secundarios como: flavonoides, alcaloides esteroides, saponinas, aceites esenciales, aminoácidos (presencia leve) y tanino (presencia notable) que deberán estar relacionados con la acción antihelmíntica. Las infecciones por nemátodos del Orden Strongylida presentaron una disminución del OPG que correspondió con la disminución de los niveles y grados de infección en ambos sexos al final de la suplementación con *T. diversifolia*.

*Palabras clave:* caprinos, antiparasitario, *Titonia diversifolia*, suplementación.

### Evaluation of the *Titonia diversifolia* as anthelmintic in the nutritional supplements in goats.

#### Summary

The present work was carried out in Angola, county of Huambo, Municipality of Tchicala Choloanga in the country property Ovimbundo during the months of september to november 2015; with the objectives of to evaluate the *Titonia diversifolia* as anthelmintic in the nutritional supplements in goats and to determine the secondary metabolites present that confer it the anthelmintic action. The population was of 58 goats and they took random samples of 20 goats (10 males and 10 females) of autochthonous breeds with understood ages between 8 to 9 years of old. The photochemical study was conducted, with a sample

of 400g of flour obtained from the leaves of *T. diversifolia*. The animals were supply with 10 kg of daily forage. The faces were examined counting the number of eggs per grams of this material (H.P.G). To determine the level of infection the arithmetical mean of counting eggs was used by animal, at the beginning and at the end of this study. The statistical analysis was carried out being calculated the arithmetical means with Statistical Software Infostat version: 2, 00 ? 2013. To verify the difference among the arithmetical means, a test of multiple comparison of arithmetical means was made by the test of Tukey for a significant level of a 5%, as a permissible probability of making error of the type I. The *T. diversifolia* presents a secondary metabolites as: flavonoides, alkaloids steroids, saponins, oils essences, amino acids (light presence) and tannin (notable presence) that will be related with the anthelmintic action. The nematode\*s infections for of the Order Strongylida presented a decrease of the OPG that corresponded with the decrease of the levels and infection grades in both sexes at the end of the supply with *T. diversifolia*.

Keywords: goats, anthelmintic, *Titonia diversifolia*, supply

1Universidad José Eduardo dos Santos. Facultad de Medicina Veterinaria de Huambo.

Email: ofigueredo2014@gmail.com.

## Introducción

Los parásitos internos causan efectos directos que provocan trastornos intestinales, dificultad para ganar peso y desarrollo corporal. Soca (2005), refiere que las nematodos gastrointestinales en rumiantes son más evidentes en la medida que el nivel de infección aumenta en los animales y la calidad de los alimentos que éstos reciben, se ve afectada. La suplementación, especialmente a base de proteína, mejora la capacidad del animal para soportar los efectos de infecciones parasitarias y favorece una mejor respuesta inmunitaria contra ellas.

Por causa del nivel de infestaciones por nematodos, se establecieron los programas integrales de control que consideran aspectos como: la rotación de pastajes y la suplementación con plantas forrajeras, en especial aquéllas que contienen metabolitos secundarios y pueden ser usadas de forma práctica para combatir estos problemas (García *et al.*, 2005)

La *Titonia diversifolia* demostró ser una planta de elevado valor nutritivo, que puede ser consumida por diversa especies y categorías de animales monogástricos y poligástricos con diferentes resultados satisfactorios en el aumento del peso vivo (Pérez, 2009).

Huambo, cuenta con una alta disponibilidad de especies arbustivas como la *Titonia diversifolia*, se encuentra prácticamente en casi todo el país, crece como infectante en terrenos de cultivo, por eso es considerada un desecho y puede ser utilizada en la suplementación de los rumiantes y simultáneamente se puede aprovechar sus

potencialidades curativas; por lo que es objetivo de este trabajo evaluar la *T. diversifolia* como antiparasitario en la suplementación nutricional en caprinos y determinar los metabolitos secundarios presentes que le confieren la acción antihelmíntica en ambos sexos.

### Material y métodos

El presente trabajo fue realizado en Angola, provincia de Huambo, Municipio de Tchicala Choloanga en la hacienda Ovimbundo en los meses de septiembre a noviembre del 2015. La población utilizada fue de 58 caprinos y se tomaron muestras aleatorias de 20 caprinos (10 machos y 10 hembras) de razas autóctonas con edades comprendidas entre los 9 meses y 8 años.

Se realizó estudio fitoquímico a una muestra de 400 g de harina de las hojas de la planta *T. diversifolia*. La clave de clasificación de los metabolitos secundarios fue hecha según las normas establecidas por el laboratorio de control de la calidad del Ministerio de Salud Pública de Cuba (Metodología, MINSAP, 1992)

Los animales fueron suplementados con 10 kg de forraje diario de *T. diversifolia*. Se realizó exámenes coproparasitológicos para conteo de huevos por gramos de heces (H.P.G). Para la determinación del nivel de infección se utilizó la media de conteo de huevos por animal, en el inicio y al final del estudio. Desde el punto de vista estadístico se fijó un valor (grado de infección) a cada nivel, tabla 1.

**Tabla 1. Nivel y grado de infestación teniendo en cuenta el número de huevos.**

| <b>N.º de huevos</b> | <b>Nivel de infestación</b> | <b>Grado de infección</b> |
|----------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Sin huevos           | Nulo                        | <b>1</b>                  |
| 1 – 5                | Leve                        | <b>2</b>                  |
| jun-14               | Moderado                    | <b>3</b>                  |
| ≥ 14                 | Alto                        | <b>4</b>                  |

*Fuente: Fonseca, 2006* Se realizó el análisis estadístico calculándose las medias y desviación típica con Software Estadístico Infostat versión: 2,00 ? 2013. Para la verificación de diferencia entre las medias, se hizo una prueba de comparación múltiple de media por la prueba de Tukey para un nivel de significancia 5 %, como probabilidad permisible de cometer error del tipo I.

## Resultados

### Identificación de los metabolitos secundarios presentes en la *T. diversifolia*.

**Tabla 2.** Resultados del análisis fitoquímico de la *T. diversifolia*.

| Metabolitos analizados | Presencia |
|------------------------|-----------|
| Esteroides             | +         |
| Saponinas              | +         |
| Taninos                | ++        |
| Flavonoides            | +         |
| Alcalóides             | +         |
| Azeites Essenciais     | +         |
| Aminoácidos            | +         |
| Cumarinas              | -         |
| Açucares reductores    | -         |
| Glicósidos             | -         |
| Triterpenos            | -         |
| Quinonas               | -         |

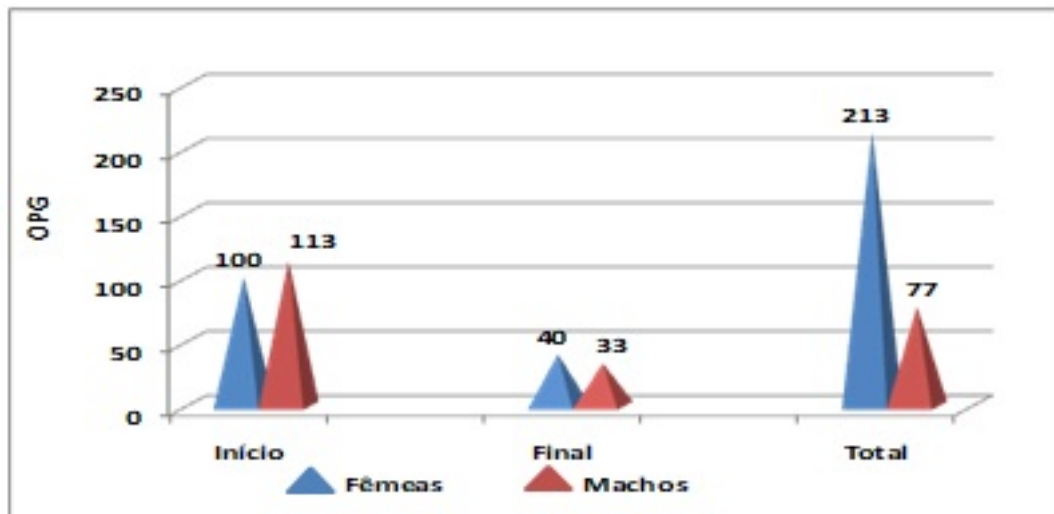
+++ : presencia *quantiosa*; ++ : presencia *notável*; + : presencia *leve*; - : ausencia En la tabla 2 se puede observar la presencia de los metabolitos secundarios encontrados en las folias de *T. diversifolia* quiénes manifiestan una presencia leve para esteroides, saponinas, flavonoides, alcaloides, aceites esenciales y aminoácidos, y para los taninos la presencia fue notable, en cuanto las cumarinas, azucares reductores, glicósidos, triterpenos y quinonas no fueron detectados en el análisis realizado. De acuerdo con los resultados logrados, se puede inferir que todo los metabolitos encontrados podrán estar envueltos en la actividad antihelmíntica o en la reducción de HPG, ya que estos metabolitos actúan de forma sinérgica unos con los otros. En una publicación realizada por Puerto, (2013) expresó que es muy probable que los efectos antiparasitarios no sean de forma separada por algún metabolito secundario en particular, sino por la presencia combinada de muchos de ellos.

En un análisis de metabolitos secundarios en la *T. diversifolia*, realizado por Vargas (1994) en Colombia, encontró un bajo contenido de fenoles y ausencia de saponinas, mientras Rosales (1996), en su estudio no detectó fenoles ni taninos, lo que difiere de los resultados obtenidos en este trabajo. En los estudios realizados por Alemán (2011) enfatizan los taninos condensados como los responsables por la acción antihelmíntica.

#### ***T.* en ambos sexos durante la suplementación.**

El resultado coproparasitológico obtenido en el laboratorio antes de la suplementación con *T. diversifolia* permitió evaluar la infección parasitaria de los caprinos estudiados por el número de HPG, donde de los 20 caprinos investigados 13 (65%) resultaron positivos por

nemátodos de la Orden Strongylidae.



**Gráfico 1.** Número de OPG al inicio y final de la suplementación. Se puede constatar en el gráfico 1, que, al realizar el análisis de las heces en las hembras y machos parasitados, estuvieron en 100 y 113 HPG respectivamente en el inicio de la suplementación y presentaron una media de disminución de 40 a 33 HPG respectivamente en el análisis final.

Rodríguez (2003) investigó caprinos de sexos diferentes, donde recibieron heno, pasto, napier picado, cebada y concentrado en el comedero, con sal mineral a la voluntad y determinó por sexo la carga parasitaria donde encontró que los machos fueron superiores con 833,33 HPG, frente a las hembras que presentaron una carga parasitaria de 665,47 HPG.

Méndez (2008) al utilizar caprinos procedentes de crianza semi-extensiva en la región oeste de Río Grande del Norte obtuvieron un número de huevos de nemátodos gastrointestinales en las heces de caprinos que varió de 100 a 10.000 huevos por gramo de heces y la mayoría de las veces el número de huevos varió entre 100 a 500 HPG.

Los estudios realizados por Lezcano (2011) evidenciaron la reducción de 450 a 150 HPG para infecciones por strongilideos en bovinos jóvenes con la suplementación de *T. diversifolia*.

**Niveles y grados de infección por nemátodos gastrointestinales en las hembras y machos de caprinos en el inicio y final de la suplementación con *T. diversifolia*.**



**Gráfico 2.** Niveles de infección parasitaria al inicio y final de la suplementación de las hembras y machos. En el gráfico 2, se puede observar el nivel de infección para los animales con nemátodos gastrointestinales en el inicio y final de la suplementación de las hembras y machos; quiénes tuvieron diferentes niveles de comportamiento como sigue:

En el inicio de la suplementación las hembras presentaron cuatro animales con nivel moderado seguido de un animal en el nivel leve y otro en el nivel alto, cuatro en nivel nulo. Con relación a los machos cuatro animales se situaron en nivel leve, dos en alto, uno moderado y tres nulos.

Al final de la suplementación ambos sexos tuvieron similar comportamiento con niveles nulos y leves. Se observa seis hembras en el nivel nulo y cuatro en nivel leve ya para los machos se observa ocho en el nivel nulo y dos en el nivel leve.

Los resultados obtenidos demostraron que la suplementación con *T. diversifolia* disminuyó los niveles de infección de alto y moderado para nulo y leve. Aunque el tiempo de suplementación de los caprinos no excedió de los 90 días por lo que se considera éstos resultados preliminares.

Entre las investigaciones más relevantes se encuentran las que caracterizan las fuentes vegetales que contienen fundamentalmente taninos condensados y sus efectos en la disminución del HPG (Molan, 2000), en la reducción de la población de parásitos gastrointestinales y su relación con el sexo (Hueste, 2002) y en la viabilidad de las larvas; así como la repercusión de los taninos en la dieta de animales parasitados (Alemán, 2011).

En la tabla 2, se aprecia las medias del grado de infección en el inicio y final de la suplementación y se comprueba estadísticamente que la respuesta a suplementación con *T. diversifolia* es factible en las hembras y machos, no existiendo diferencias significativas entre ellos y sí en los grados medios de infección al inicio (2,2) y final (1,4 y 1,2); que se corresponden con los niveles leves y nulo de la infección.

**Tabla 2. Grado de infección por parásitos en hembras y machos en el inicio y al final de la suplementación.**



| Sexo   | N | Grado de infección inicial | Grado de infección final |
|--------|---|----------------------------|--------------------------|
| Hembra | 6 | 2.2 <sup>a</sup>           | 1.4 <sup>b</sup>         |
| Macho  | 7 | 2.2 <sup>a</sup>           | 1.2 <sup>b</sup>         |
| EE     |   | 1,28                       | 0,22                     |
| CV%    |   | 5,6                        | 6,26                     |

Letras distintas indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) Los grados de infección obtenidos en esta investigación se mantuvieron bajos, en función del suministro de *T. diversifolia* a los caprinos, lo que podrá haber sido por la presencia de los metabolitos secundarios encontrados.

- La *T. diversifolia* presenta metabolitos secundarios como: flavonoides, alcaloides esteroides, saponinas, aceites esencias, aminoácidos (presencia leve) y tanino (presencia notable) que deberán estar relacionados con la acción antihelmíntica.
- Las infecciones por nemátodos del Orden Strongylida presentaron una disminución del HPG que correspondió con la disminución de los niveles y grados de infección en ambos sexos al final de la suplementación con *T. diversifolia*.

## Bibliografía

1. Aleman, Y. 2011. Actividad larvicida de extractos de *Rizophora mangle* L. contra strongílidos gastrointestinales de ovinos. Revista Salud Animal. 33(2):p.111-115
2. Fonseca H. A. 2006. Helminthoses gastrointestinais dos ruminantes. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disciplina de doenças parasitarias.

UFRRJ.p. 12

3. García, D.E. & Medina, María Gabriela. 2005. Metodología para el estudio de los compuestos polifenólicos en especies forrajeras. Un enfoque histórico. *Zootecnia Tropical*. 23:216
  4. Hoste, H. 2002. Importancia del óxido de cobre, plantas taníferas y taninos condensados en el control de nematodos gastrointestinales en pequeños En: *Memorias. 2do. Curso Internacional "Epidemiología y control integrado de nematodos gastrointestinales de importancia económica en pequeños rumiantes"*. (Eds. F.J. Torres & A.J. Aguilar). Yucatán, México. p:72-76;
  5. Mendes Ahid Sílvia Maria, Diógenes S. Ana Carla; Son Brasil M., M.; Medeiros de Mendonça C., Valéria, Sousa S. H. (2008). Parasitas gastrointestinais em caprinos e ovinos da região Oeste do Rio Grande do Norte, Brasil. *Ciência Animal Brasileira*, v. 9, n. 1, p. 212-218.
  6. Ministerio de Salud Pública de Cuba. 1992. Folleto de tamizaje fitoquímico y procedimientos. Metodología MINSAP.
  7. Molan, A.L. 2000. Effect of condensed tannins extracted from four forages on the viability of the larvae of deer lungworms and gastrointestinal nematodes. *Veterinary Records*.147:44-48
  8. Puerto, Mileydy. 2013. Efecto in vitro de extractos acuosos de diferentes plantas en el desarrollo de las fases exógenas de estrongídeos gastrointestinales de ovinos. Tesis presentada en opción al título de Master en Pastos y Forrajes. EEPFIH. Matanzas, Cuba. 57p.
  9. Rodríguez, J.L.; Santa Cruz G.S; Guzmán C.J. Facultad de Medicina. (2003) Determinación de la carga parasitaria e identificación de nematodos gastrointestinales en caprinos. Tesis de grado. *Veterinaria y Zootecnia: U.A.G.R.M.*
  10. Soca, 2005. Epizootiología de los nematodos gastrointestinales de los bovinos jóvenes. *Pastos y Forrajes*. 28(3):175
  11. Vargas, J.E. 1994. Caracterización de recursos forrajeros disponibles en tres agroecosistemas del Valle del Cauca. En. *Memorias. II Seminario Internacional Desarrollo sostenible de Sistemas Agrarios. Maestría en Sistemas Sostenibles de Producción Animal en los Trópicos*. Cali, Colombia. p:135
-