

**Alteraciones patológicas del hígado en pollos de engorde alimentados con adición de forraje de yuca (*Manihot esculenta crantz*) AL 4% y 8 % durante 48 días en el Centro De Investigaciones Santa Lucia, Barrancabermeja**

Liver pathological changes in broilers fed added cassava forage (*Manihot esculenta crantz*) to 4% and 8% for 48 days in the Research Center Santa Lucia, Barrancabermeja

Gómez González Rocio Del Carmen<sup>1</sup>, Osorio Sanchez Fabber Leonardo<sup>2</sup>

### Resumen

El objetivo de este estudio, fue determinar alteraciones hepáticas en los pollos de engorde alimentados con adición de forraje de hoja de yuca (*Manihot esculenta crantz*) al 4% y 8% durante cuarenta y ocho días. Se utilizó un diseño de bloque completamente al azar con tres tratamientos, donde las aves durante la etapa de producción fueron distribuidas en tres grupos de 20 pollos cada uno con tres réplicas de 20 aves. Las aves del primer grupo se encontraban con el tratamiento de yuca al 4% (T<sub>1</sub>), el segundo grupo se encontraba con el tratamiento de yuca al 8% (T<sub>2</sub>) y en el tercer grupo se encontraba los testigos (T<sub>0</sub>) a los cuales solo se le suministró alimento comercial. El manejo del ambiente del galpón fue controlado según especificaciones técnicas de manejo del pollo de engorde para la zona. El día cuarenta y ocho (sacrificio) se extrajeron los hígados, se conservaron en formol y se llevaron al laboratorio para la histopatología; para comparación de las diferentes variables se utilizó un análisis de varianza por Excell. Los resultados muestran que existen diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) entre los pollos alimentados con yuca al 4% y yuca al 8%, con relación a los alimentados con el 100% de alimento comercial.

**Palabras clave:** Alteraciones, hígado, aves, *Manihot esculenta crantz*.

<sup>1</sup> Médico Veterinario y Zootecnista. Docente Instituto Universitario de la Paz [gomezgonzalezrocio@gmail.com](mailto:gomezgonzalezrocio@gmail.com)

<sup>2</sup> Estudiante de Medicina Veterinaria y Zootecnia. [Fablos612@hotmail.com](mailto:Fablos612@hotmail.com)

## Abstract

The aim this study was to determine hepatic alterations in the chickens of fatten fed on addiction of forage of yucca (*Manihot esculenta crantz*) to 4 % and 8 % for forty eight days. A design of block was in use completely at random with three treatments, where the birds during the stage of production were distributed in three groups of 20 chickens each one by three replies of 20 birds. The birds of the first group were meeting the treatment of yucca to 4 % (T1), the second group was meeting the treatment of yucca to 8 % (T2) and in the third group he was the witnesses (T0) which only commercial food was supplied. The managing of the environment of the shed was controlled according to technical specifications of managing of the chicken of put on weight for Of managing of the chicken of put on weight for the zone. On the fortieth and eight (sacrifice) the livers were extracted, remained in formaldehyde and removed to the laboratory for the histopathology; for comparison of the different variables an analysis of variance was in use. The results show that there exist statistically significant differences ( $p < 0.05$ ) between the chickens fed on yucca to 4 % and yucca to 8 %, with relation to the fed ones on 100 % of commercial food.

**Key words:** Alterations, liver, birds, *Manihot esculenta crantz*.

## Introducción

La elaboración de alimentos balanceados de alta calidad, constituye una necesidad de vital importancia para el desarrollo sostenible de la industria avícola; más aún, cuando el alimento balanceado ofertado al pollo de engorde representa entre un 70 a 80% del costo total imputado a la generación del producto final; de allí la necesidad de revisar y analizar continuamente las materias primas empleadas en la formulación de alimentos para aves. Entre los aspectos a considerar en estas revisiones se destacan la disponibilidad de la materia prima y los posibles efectos que a nivel hepático puedan presentarse en los pollos de engorde tras el uso de dichos materiales. (Austisc y Malden. 1989).

El forraje de yuca es un recurso nutricional importante para la alimentación en las aves de corral en el trópico, uno de los potenciales de este suplemento nutricional es la fuente de proteína que aporta, cualidad que lo hace viable para la alimentación animal. (Gil .2006).

Dos factores importantes para definir la utilización del forraje de yuca según la especie animal son el porcentaje de proteína y de fibra que este contiene. Cuando el forraje esta deshidratado se aprovecha pero en menor proporción y puede ser utilizado en monogástricos, como es el caso de los pollos. La harina de forraje de yuca por ser un forraje fibroso tiene un factor limitante en la nutrición animal (su



baja palatabilidad), debido a esto solo se puede añadir del 6% al 8% de la dieta final. La calidad del forraje de yuca depende de numerosas variables que pueden afectar el rendimiento y la salud del animal, a su vez, dicha calidad está influenciada por la cantidad de proteínas y la concentración de xantofilas que serán metabolizadas por el hígado (Buitrago 1990).

Al incluir la yuca en cualquiera de sus formas en programas de alimentación animal, se debe tener en cuenta la presencia de ácido cianhídrico y glucósidos cianogénicos que contiene, por ser factores anti nutricionales. El ácido cianhídrico libre produce efectos tóxicos en el organismo animal; mientras que el ácido cianhídrico ligado (en los glucósidos cianogénicos) no lo hace, a menos que sea hidrolizado para desarrollar su efecto tóxico (Buitrago 1990).

La intoxicación aguda por ácido cianhídrico es poco frecuente, el consumo prolongado de pequeños niveles del tóxico puede originar problemas nutricionales y fisiológicos serios que están asociados con la afinidad del ácido cianhídrico con iones metálicos como los del hierro y el cobre; donde el radical  $-CN$  del ácido cianhídrico reacciona con el ion hierro de la hemoglobina y forma cianohemoglobina, hecho que imposibilita el transporte del oxígeno en la sangre; así mismo dicho radical forma complejos con algunas enzimas que tienen iones cobre (i.e; citocromo-oxidasa), afectando ciertas reacciones del metabolismo intermediario, ocasionando depresión de los centros medulares conllevando a dificultades respiratorias, que pueden producir la muerte en casos extremos de intoxicación. La dosis letal mínima de ácido cianhídrico en aves y cerdos no se ha establecido en forma definitiva, pero se ha demostrado que toleran 150mg/kg de alimento (De Bruijn 1973).

Se considera que el principal mecanismo de desintoxicación de ácido cianhídrico que tiene el organismo del animal es la conversión de dicho producto en tiocianato, el cual es excretado en la orina. Esta conversión se puede realizar en diversos tejidos, especialmente en el hígado en condiciones aeróbicas, gracias a la acción de la enzima rodanasa en presencia de azufre coloidal (tiosulfato). (Bell y Norton 1981).

El forraje de yuca es una alternativa ventajosa para remplazar parcialmente el concentrado y los granos tradicionalmente utilizados en la alimentación de las aves; sin embargo, no se han tenido en cuenta los posibles efectos secundarios en el organismo de los pollos, principalmente a nivel hepático, teniendo en cuenta su participación en el metabolismo proteico.

Por lo anterior en el siguiente trabajo se evaluarán las alteraciones hepáticas que puede causar el forraje de yuca en porcentajes de inclusión del 4% y 8% sobre el total de la dieta.

## Materiales y métodos

El número de animales utilizados para el estudio de alteraciones histológicas hepáticas fueron 54, de una población de 180 pollos de engorde, arrojando un porcentaje de población muestreada del 30%. Se definieron tres tratamientos:

Tratamiento Testigo ( $T_0$ ). Alimento comercial 100% y agua a disposición durante todo el periodo.

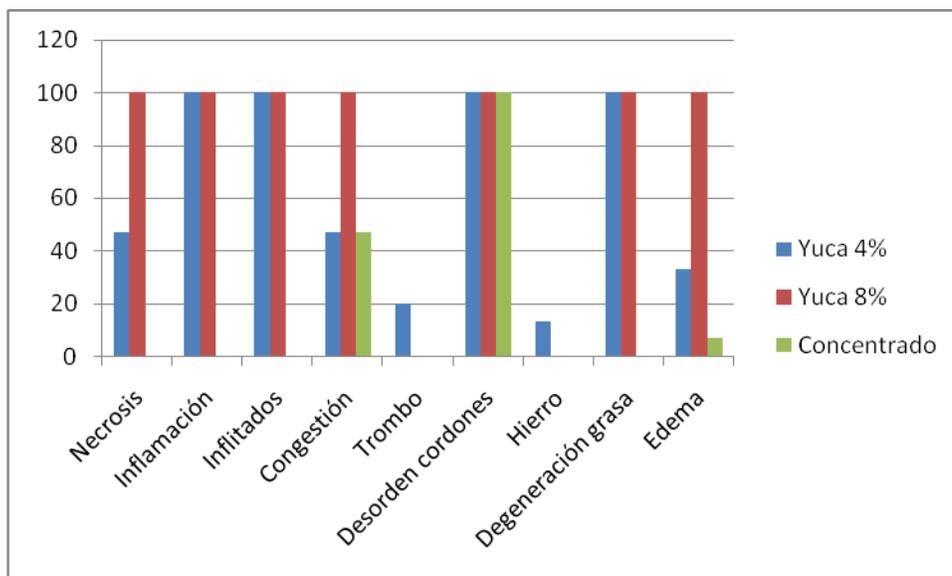
Tratamiento Uno ( $T_1$ ). Alimento comercial 96%; 4% de forraje de yuca (*Manihot esculenta crantz*) y agua a disposición durante todo el periodo.

Tratamiento Dos ( $T_2$ ). Alimento comercial 92%; 8% de forraje de yuca (*Manihot esculenta crantz*) y agua a disposición durante todo el periodo.

Para cada tratamiento se utilizaron 60 animales, divididos en 3 réplicas de 20 aves por cada réplica, de donde se tomaron 15 pollos obteniendo las porciones de hígado para el estudio de las variables analizadas.

## Resultados

**Figura 1. PERFIL HISTOPATOLÓGICO HEPÁTICO POR CONSUMO DE FORRAJE DE YUCA**



Fuente: Autores

Como lo muestra la figura 1, en el hígado de los pollos alimentados con yuca al 4% y 8%, se presentaron cambios en el perfil histológico, no encontrándose en este último trombos, ni presencia de hierro. Mientras que el hígado de los pollos alimentados con el 100% de alimento comercial el perfil histológico causó: desórdenes en los cordones congestión y edema, el resto de patologías no se presentaron.

## Discusión

Teniendo en cuenta que los animales que consumieron solo concentrado presentaron desórdenes en los cordones hepáticos, congestión y edema igual que aquellos que consumieron diferentes proporciones de forraje yuca, se puede inferir que el forraje de yuca no fue causante de dichas patologías; la forma de sacrificio en las aves, sangrado y escaldado contribuyó a su presentación.

Según Bell y Norton, el principal mecanismo de desintoxicación de ácido cianhídrico que tiene el animal es la conversión de dicho producto en tiocianato, que se realiza en diversos tejidos, especialmente en el hígado, a ello se le atribuyen las diferentes alteraciones hepáticas que se presentaron en las dietas del 4 y 8% con forraje de yuca; cuando más porcentaje de forraje de yuca se suministró a las aves, el perfil histopatológico presentó mayores alteraciones estandarizándose en un cien por ciento en cada uno de las variaciones hepáticas demarcadas.

Si se observa que en los tratamientos con yuca el porcentaje de degeneración grasa fue del 100%, se podría pensar que los niveles de las sustancias antinutricionales encontradas en las variedades de yuca amarga, conocidas como glucósidos cianogénicos, que se transforman eventualmente en ácido cianhídrico (HCN), o en el ion cianuro (CN), serían los responsables de los efectos tóxicos provocados en el hígado, que conllevan a la vacuolización celular de este importante órgano, como lo menciona Buitrago en su estudio.

Si bien es cierto, los resultados son aplicables solo al grupo de estudio, debido a las alteraciones encontradas en el grupo control que no permitieron hacer comparaciones con los demás grupos, dichos resultados pueden tenerse en cuenta para próximas investigaciones que los potencialicen o los descarten.



**REVISTA CITECSA**

Volumen 2 numero 3- enero 2012

ISSN: 2027-6745

<http://mvz.unipaz.edu.co/citecsa/web>  
Barrancabermeja- Colombia

## Bibliografía

Arrieta, Darwin. Alteraciones histológicas hepáticas e incremento de proteínas séricas en pollos de engorde alimentados con dietas suplementadas con *Saccharomyces cerevisiae*. *Invest. clín.* [online]. dic. 2007, vol.48, no.4 [citado 12 Septiembre2010].p.431443.revisioneninternet.<[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0535-513320070004\\_00004&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-513320070004_00004&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 0535-5133.

Austisc, R.E y Malden, Principios de nutrición avícola. Producción Avícola. Editorial el Manual Moderno. Ed 13. México D.F. 1989. 450p.

Bell; G. D. y Norton, B.W. The nutritive value of cassava (*Manihot esculenta*). Leaf for sheep. En: cassava research program University of Queensland, Department of Agriculture, St. Lucía, Australia. 1981, p84-86.

Buitrago A, Julián. La yuca en la alimentación animal, 3 ed. Cali: Mc Graw-Hill.1990. 569p.

De Bruijn. G.H. The Cyanogenic carácter of cassava (*Manihot esculenta*). En: Nestel. B. y M,ac Intyure, R. (eds). Chreonic cassava toxicity: Proceedings of an interdisciplinary work shop, London, England. International Development Research Centre, Ottawa, Canadá. 1973.p 147-151

Gil, Jorge, Luis. Uso de la yuca en alimentación animal. Folleto. Editorial, CIAT. Colombia.2006. 12p

Herrería, Gutiérrez, M. Tratado de hepatología. Editorial acné. Tomo 2. Sevilla, España. 1996. 1065P

Juarez, G.L. Las Hojas y tallos de yuca como fofraje; Boletín 58. Estación Experimental Agrícola de la Molina, Lima, Perú. 1955. 66p.

Mcguirk Sm, Smrad SD, Toxicología emergencias in cattle. *Vet.Clin. North Am,;Food Aniumal.Pract.* 21. 2005. 729P

Perez, Maria y Gomez, Carlos. Efecto del alimento contaminado con aflatoxina B1 sobre la morfología hepática y actividad enzimática sérica ALT y AST en pollos de engorde. *Revista científica.* Vol 16 univesidad de Zulia. Maracaibo, Venezuela. 2006. P 39 -47. Revisión en internet. [<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/959/95916106.pdf>]



**REVISTA CITECSA**

Volumen 2 numero 3- enero 2012

ISSN: 2027-6745

<http://mvz.unipaz.edu.co/citecsa/web>

Barrancabermeja- Colombia

Revista Computarizada de Producción Porcina. Uso de raíces de yuca para cerdos; factores antinutricionales; Ud5, N°3. Sep 1998. 74P.

Sturkie, D.P. Digestión aviar. Fisiología de los animales domésticos. Editorial Aguilar. México. 1981. p. 607p.

Täubler, Carlos, J. Enfermedades y parásitos más frecuentes en aves de corral. Editorial acné. primera edición. Cornell University. 1957. 161P.