

Artículo Original. Enero-Abril 2018; 8(1):75-79. Recibido: 15/04/2017 Aceptado: 02/08/2017.

<http://dx.doi.org/10.21929/abavet2018.81.7>

Efecto del consumo de palo escrito, alfalfa y maíz en bloques multinutricionales sobre la calidad de la canal y carne de conejos

Effect of the consumption of "palo escrito", alfalfa and corn in multinutritional blocks on the quality of carcass and rabbit meat

Coreno-Hernández Orlando orland_val23@hotmail.com, **Zepeda-Bastida Armando** azepeda@uaeh.edu.mx, **Soto-Simental Sergio** sotos@uaeh.edu.mx, **Ayala-Martínez Maricela** ayalam@uaeh.edu.mx, **Ojeda-Ramírez Deyanira*** dojeda@uaeh.edu.mx

Instituto de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México. *Autor responsable y de correspondencia: Ojeda-Ramírez Deyanira, Instituto de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Ave. Universidad s/n km 1. Tulancingo, Hidalgo. México.

RESUMEN

La cunicultura es una actividad que está creciendo a nivel mundial, debido a su fácil manejo, alta tasa de reproducción y la posibilidad de generar utilidades por la venta de animales o el beneficio de proteína animal mediante el autoconsumo. Los altos costos de alimentación en la producción de conejos mediante la utilización de alimentos comerciales, hacen que se busquen alternativas de alimentación para esta especie, como puede ser el palo escrito (*Dalbergia palo-escrito* sp). Las hojas de esta planta contienen altas cantidades de proteína, es quizás por ello que, este género forme parte de su dieta. Se evaluó el efecto de la sustitución de la proporción de alfalfa por palo escrito en la dieta de conejos de engorda sobre la calidad de la canal y de la carne de conejos. Los resultados encontrados mostraron que el uso de palo escrito en la dieta de los conejos es totalmente perjudicial, ya que, a la primera semana de tratamiento, todos los animales murieron, a pesar de que ha sido reportado efecto benéfico en algunos otros animales. Respecto al uso de alfalfa o maíz en dietas multinutricionales, los conejos tratados con maíz mostraron una diferencia significativa en los parámetros productivos y en la calidad de la canal con respecto a los tratados con alfalfa. Es necesario seguir estudiando el palo escrito debido a que posiblemente sus metabolitos secundarios pueden tener efecto benéfico si se incluyen como aditivos.

ABSTRACT

Rabbit breeding is an activity that is growing worldwide due to its easy handling, high reproduction rate and the possibility of generating profits from the sale of animals or the benefit of animal protein through self-consumption. The high feed costs in the production of rabbits through the use of commercial food, make that are looked for alternatives of feeding for this species, as it can be the "palo escrito" plant (*Dalbergia palo-escrito* sp). The leaves of this plant contain high amounts of protein, it is perhaps for this reason that this gender is part of their diet. The effect of replacing the proportion of alfalfa per "palo escrito" in the diet of rabbits for fattening on the quality of the carcass and the meat of rabbits was evaluated. The results showed that the use of "palo escrito" in the diet of rabbits is totally harmful, since, in the first week of treatment, all the animals died, even though some beneficial effect has been reported in some other animals. Regarding the use of alfalfa or maize in multinutritional diets, the rabbits treated with maize showed a significant difference in the productive parameters and in the quality of the channel with respect to those

treated with alfalfa. It is necessary to continue studying the "palo escrito" because possibly its secondary metabolites may have the beneficial effect if they are included as additives.

Palabras clave: Meat quality, rabbit production, *Dalbergia* palo-escrito.

INTRODUCCIÓN

El palo escrito es un árbol que se utiliza principalmente por las características de su madera en la elaboración de instrumentos musicales y muebles. Es una planta endémica que se localiza en los estados de Hidalgo, Querétaro y San Luis Potosí; sin embargo, existen más de 100 especies de este género en las diversas zonas tropicales del mundo. Las hojas de esta planta contienen altas cantidades de proteína, es quizá por ello que, en algunos animales, este género forme parte de su dieta (Sosa *et al.*, 2000). Los altos costos de alimentación en la producción de conejos mediante la utilización de alimentos comerciales, hacen que se busquen alternativas de alimentación para esta especie. La alfalfa y el palo escrito como fuente de fibra de proteína en bloques multinutricionales podrían llegar a ser una alternativa. Además, no sólo se quiere explorar el contenido nutricional, sino que también qué pasa con el efecto que tienen esos ingredientes empleados en la elaboración de dietas sobre la calidad de la canal y de la carne de conejos.

El objetivo del presente trabajo fue sustituir la proporción de alfalfa por palo escrito en la dieta de conejos de engorda, con la finalidad de revisar la calidad de la canal y de la carne de conejo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 15 conejos de cruce Chinchilla x Nueva Zelanda x California, destetados a los 35 d de edad; los cuales fueron sometidos a tres diferentes dietas alimenticias con bloques multinutricionales isoproteicos, isoenergéticos e isofibrosos; T1 alimentados con una dieta basada en maíz, T2 alimentados con una dieta a base de alfalfa y T3 alimentados con una dieta a base de palo escrito. Los conejos fueron alimentados durante un periodo de engorda (35 d). El consumo de alimento y agua fueron medidos diariamente y los animales fueron pesados una vez por semana. Una vez que los conejos cumplieron con el periodo de engorda, fueron transportados al Taller de Cárnicos del Instituto de Ciencias Agropecuarias, donde se sacrificaron de acuerdo a la NOM-033-SAG/ZOO 2015, para obtener el peso de canal caliente, piel, vísceras y órganos. La canal fue almacenada en refrigeración a 4°C por 24 h, para posteriormente ser diseccionados de acuerdo a las recomendaciones de Blasco y Ouhayoun (1996), obteniendo los pesos de la canal fría, cabeza, parte anterior, media, posterior y piernas. La calidad de la carne se midió en el lomo, para ello se determinó el pH (Oakton), color (Microoptix S560, I-Lab) y

textura (Brookfield CT3). Para el análisis estadístico se empleó un diseño completamente al azar con dos tratamientos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La alimentación de los conejos con palo escrito (*Dalbergia palo-escrito*), como sustituto de una planta forrajera como la alfalfa, tuvo un efecto perjudicial para la vida de los conejos; debido a que los animales que consumieron los bloques multinutricionales teniendo como base palo escrito, presentaron una mortalidad del 100%, durante la primera semana de experimento. El palo escrito es utilizado en diversas regiones como plaguicida (Villavicencio-Nieto *et al.*, 2010); sin embargo, se ha reportado que esta planta es consumida por el ganado bovino (Sosa *et al.*, 2000) y por algunos monos (Pozos *et al.*, 2006); ya que cuenta con un alto contenido de proteína (40%). Debido a su alto contenido proteico es que se decidió experimentar como alternativa nutricional en los conejos. En los tratamientos administrando alfalfa y maíz no hubo mortalidad; los parámetros productivos como el peso final y la ganancia diaria de peso fue significativamente mayor ($P < 0.01$) en el tratamiento de maíz (Cuadro 1), comparado con la alfalfa; lo cual coincide con lo reportado por Acosta (2016).

Parámetros productivos	Maíz	Alfalfa
Peso inicial (g)	1106.66 ± 68.36	940.00 ± 44.75
Peso final (g)	1890.33 ± 65.71 ^a	1532.00 ± 43.02 ^b
Ganancia diaria de peso (g)	22.39 ± 0.22 ^a	16.91 ± 0.14 ^b

^{a,b}=Literales diferentes en filas, indican diferencia significativa entre tratamientos ($P < 0.01$).

Cuadro 1. Parámetros productivos de conejos alimentados con bloques multinutricionales de maíz y alfalfa.

Con respecto a la calidad de la canal, los conejos que consumieron bloques multinutricionales a base de maíz, presentaron un peso significativamente mayor ($P < 0.05$) de los pulmones, cabeza, parte anterior, posterior y hueso; comparado con los animales tratados con alfalfa (Cuadro 2); lo cual coincide con lo reportado por Acosta (2016), al utilizar bloques nutricionales a base de maíz, utilizando como aglutinante aguamiel.

En la calidad de la carne se puede observar que en el color, el valor a^* fue menor en la carne de los conejos alimentados con bloques de maíz que con los bloques de alfalfa, lo cual indica colores tendientes al rojo en el caso de la alfalfa, debido a que este forraje presenta una mayor capacidad antioxidante en comparación con el maíz; lo cual coincide con lo reportado por Dal Bosco *et al.*, (2014) quienes mencionan que existe mayor

proporción de ácidos grasos insaturados, cuando se alimenta conejos con pellets de alfalfa.

Variable	Tratamiento	
	Maíz	Alfalfa
Circunferencia de la cadera (cm)	21.02 ± 1.20	22.66 ± 0.79
Largo del animal (cm)	30.26 ± 1.93	30.30 ± 1.26
Cadera en canal (cm)	20.46 ± 1.34	19.76 ± 0.87
Largo de la canal (cm)	31.22 ± 0.92	30.66 ± 0.60
Peso canal caliente (g)	971.33 ± 39.61	806.00 ± 25.93
Peso vísceras (g)	513.80 ± 25.61	383.80 ± 16.76
Peso corazón (g)	7.06 ± 2.28	5.40 ± 1.49
Peso hígado (g)	71.60 ± 6.76	43.60 ± 4.42
Pulmones (g)	10.46 ± 0.55 ^a	8.80 ± 0.36 ^b
Sistema digestivo lleno (g)	414.00 ± 40.05	309.00 ± 26.22
Peso de la piel (g)	247.33 ± 6.00 ^a	213.00 ± 3.92 ^b
Peso patas (g)	34.53 ± 4.95	35.20 ± 3.24
Peso canal fría (g)	935.60 ± 40.61	781.60 ± 26.58
Peso de la cabeza (g)	108.40 ± 2.55 ^a	96.40 ± 1.67 ^b
Peso parte anterior (g)	227.86 ± 9.67 ^a	189.20 ± 6.33 ^b
Peso de la parte media (g)	85.86 ± 8.92	73.20 ± 5.84
Peso de la parte posterior (g)	180.53 ± 4.86 ^a	149.20 ± 3.18 ^b
Peso de las piernas (g)	275.60 ± 90.46	321.60 ± 59.22
Peso de los riñones (g)	14.00 ± 1.93	12.00 ± 1.26
Peso de la carne (g)	214.13 ± 15.28	190.80 ± 10.00
Peso del hueso (g)	100.40 ± 0.96 ^a	74.40 ± 0.63 ^b
Peso de la grasa (g)	3.15 ± 0.87	1.28 ± 0.57

^{a,b}=Literales diferentes en filas, indican diferencia significativa entre tratamientos (P<0.05).

Cuadro 2. Calidad de la canal de conejos alimentados con bloques de maíz y alfalfa.

Variable	Tratamiento	
	Maíz	Alfalfa
L*	36.23 ± 4.06	40.00 ± 2.66
a*	2.00 ± 0.11 ^b	4.00 ± 0.07 ^a
b*	-12.00 ± 1.24	-15.61 ± 0.81
C	12.16 ± 1.18	16.18 ± 0.77
H	21.10 ± 17.38	0.42 ± 11.37
Dureza (gf)	902.90± 346	954.10± 437
Resiliencia	0.23 ±0.035	0.25 ±0.034
Cohesividad	0.63 ±0.065	0.63 ±0.054
Elasticidad	3.33±0.29	3.40 ±0.27

^{a,b}=Literales diferentes en filas, indican diferencia significativa entre tratamientos (P<0.05).

Cuadro 3. Color de la carne de conejos alimentados con bloques multinutricionales de alfalfa y maíz.

CONCLUSIÓN

Los parámetros productivos y calidad de la canal de conejos alimentados con maíz, fueron mejor que con alfalfa; pero respecto al color, la variable a fue significativamente mayor en los conejos tratados con alfalfa respecto al maíz. Es importante señalar que la

sustitución de palo escrito por alfalfa en bloques multinutricionales, tiene un efecto detrimental sobre la vida de los conejos en engorda.

IMPLICACIONES

La alimentación de conejos con palo escrito en sustitución por alfalfa utilizando bloques multinutricionales, hace que los animales mueran en la primera semana de alimentación; lo que también hace suponer que tiene uno o varios compuestos que son dañinos para el animal; sin embargo, es necesario seguir estudiando esta planta, debido a que posiblemente sus metabolitos secundarios pueden tener efecto benéfico si se incluyen como aditivos.

LITERATURA CITADA

ACOSTA CI. 2016. Evaluación de parámetros productivos y calidad de la canal en conejos de engorda alimentados con bloques multinutricionales. Tesis de Licenciatura. Medicina Veterinaria y Zootecnia. Instituto de Ciencias Agropecuarias. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Tulancingo de Bravo, Hidalgo. 58 p.

BLASCO A, Ouhayoun J. 1996. Harmonization of criteria and terminology in rabbit meat research. *World Rabbit Science*. 4:93–99. DOI: <http://dx.doi.org/10.4995/wrs.1993.189>

DAL BOSCO A, Mugnai C, Roscini V, Mattioli S, Ruggeri S, Castelli C. 2014. Effect of dietary alfalfa on the fatty acid composition and indexes of lipid metabolism of rabbit meat. *Meat Science*. 96:600-609. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2013.08.027>

POZO GM, Silva S, Carlos JC. 2006. Comportamiento alimentario de monos aulladores negros (*Alouatta pigra Lawrence, Cebidae*) en hábitat fragmentado en Balancán, Tabasco, México. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*. 22:53-66. http://www1.inecol.edu.mx/azm/documentos/22_3/E-Pozo.pdf

SOSA REE, Sansores LLI, Zapata BGJ, Ortega RL. 2000. Composición botánica y valor nutricional de la dieta de bovinos en un área de vegetación secundaria en Quintana Roo. *Téc Pecu Méx*. 38:105-17. <http://www.redalyc.org/html/613/61338201/index.html>

VILLAVIENCIO-NIETO MA, Pérez-Escandón BA, Gordillo-Martínez AJ. 2010. Plantas tradicionalmente usadas como plaguicidas en el estado de Hidalgo, México. *Polibotanica*. 30:193-238. <http://www.redalyc.org/pdf/621/62114250012.pdf>

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo fue financiado por SEP-PROMEP con número de asignación DSA/103.5/16/10281.