

EVALUACIÓN DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE BORREGOS EN ENGORDA ALIMENTADOS CON RACIONES QUE CONTIENEN VAINA DE ESPINO (*Acacia cochliacantha*)

Pantaleón Navarrete Carlos de Jesús

RESUMEN

En este trabajo se aborda el problema de la alimentación del ganado, sus altos costos de inversión y el uso de los recursos naturales disponibles para ese fin. Se trabajó con el uso de la vaina de espino, que también se le conoce como huizache blanco o cubata (*Acacia cochliacantha*), en la alimentación de borregos en engorda en sistema intensivo, en un diseño experimental completamente al azar con tres tratamientos y cinco repeticiones, para lo cual se probaron tres raciones alimenticias formuladas a 17.5% de proteína cruda. La primera, elaborada a base de mazorca de maíz molida, pasta de soya y 40% de vaina de espino molida; la segunda ración estuvo elaborada a base de mazorca de maíz molida y pasta de soya, sin inclusión de vaina de espino; y la tercera estuvo elaborada a base de mazorca de maíz molida y pasta de soya, pero conteniendo 20 % de vaina de espino molida, por lo que todas las raciones fueron isoprotéicas y contenían en forma fija sales minerales y melaza. En todas las raciones se proporcionó como fuente de forraje, rastrojo de maíz molido a razón de 200 g. por kg de alimento balanceado. Se usaron 15 borregos recién destetados con un peso de 17.7 ± 1.04 kg, de la raza Pelibuey, que se distribuyeron al azar en tres corrales, con cinco borregos por corral. Se tomaron datos de consumo voluntario diariamente, se pesaron los animales una vez por semana y se determinó la conversión (CA) y la eficiencia alimenticia (EA). A los datos obtenidos se les aplicó análisis de varianza (ANOVA) a los parámetros de consumo voluntario (CV) y ganancia de peso (GP). El experimento tuvo una duración de 92 días, con 15 días de adaptación de animales a corral y alimentación y setenta y siete días para la toma de datos. Los resultados indican que en CV y GP no hay diferencias significativas ($P < 0.01$) entre los tratamientos probados. El trabajo se desarrolló bajo condiciones de trópico seco en el Rancho "El Tecnológico", propiedad del Instituto Tecnológico de Cd. Altamirano, ubicado en la comunidad de Itzímbaro, municipio de Pungarabato, Gro.

*Pantaleón Navarrete Carlos de Jesús/ Lic. En Biología. Instituto Tecnológico De Cd. Altamirano.

INTRODUCCIÓN

En México la producción ovina constituye una alternativa de producción de carne, principalmente por ser rumiantes pequeños, que se adaptan fácilmente a diversos ambientes y aprovechan de manera adecuada los recursos disponibles de cada región. El mercado y precio constante, en comparación con otras especies, es atractivo para los productores, por lo que en los últimos años ha incrementado su explotación (Camacho y col, 2005).

Es una de las fuentes para satisfacer las demandas calóricas y protéicas del hombre, representa el 8 % de la producción de carne mundial, brinda, además una variada gama de productos como leche, lana, carne y piel. La producción de carne ovina es considerada ventajosa sobre otros animales de granja dadas las condiciones de pequeño rumiante y elevada fecundidad. La carne magra del ovino tiene similar contenido de grasa que el vacuno y con buena aceptación por la población (Figueredo y col., 2005).

La tierra caliente comprende fracciones de los estados de Guerrero, Michoacán y Estado de México, esta región continúa conservando su actividad agrícola y ganadera como principal fuente de empleo y alimentación. Por ende se hace necesaria la búsqueda de alternativas sustentables y de bajo costo en la producción ganadera en apoyo a los pequeños y medianos ganaderos de la región calentana.

Actualmente uno de los problemas en la producción ganadera son los altos costos de los alimentos, por lo que es necesario estudiar las diferentes alternativas y estrategias que los productores pueden implementar para minimizarlos, sobre todo utilizando recursos que le sean disponibles y baratos. Los factores de la producción animal más importantes son: buen manejo animal, prevención de enfermedades, mejoramiento genético, reproducción del ganado y una nutrición adecuada. (Shimada, 2003 y Church, 2006).

Una buena nutrición consiste en suministrar los nutrientes completos incluidos en la dieta; por consiguiente, que cumplan con las necesidades de mantenimiento y producción. Estos nutrientes son: energía, proteínas, vitaminas y minerales.

La producción y productividad ganadera mejora sustancialmente cuando se dispone de forraje suficiente y nutritivo que satisfaga los requerimientos nutricionales del animal a bajo costo. En ello, los árboles forrajeros, principalmente leguminosas, tolerantes a la sequía están llamados a cumplir una función, debido a su capacidad de fijar nitrógeno atmosférico, producir forraje rico en proteína con abundantes minerales que se traducen en mayor productividad animal y mejores beneficios económicos. Bajo condiciones extremas de sequía, las leguminosas forrajeras pueden representar el único o principal recurso disponible para la alimentación de rumiantes. Por esa razón es conveniente estudiar sus niveles de consumo y el aprovechamiento de los nutrientes que los rumiantes pueden utilizar para la producción.

La utilización de leguminosas forrajeras constituye una importante alternativa para complementar la dieta de los animales en pastoreo, en lotes compactos de leguminosas, conocidos como bancos de proteína y energía. Se adaptan a los diferentes ecosistemas del trópico seco además aportan los siguientes beneficios: mejoran la calidad y disponibilidad de forraje a través del año; mejoran la dieta de los animales y estimulan el consumo de forraje; permiten la aplicación independiente de prácticas de manejo al cultivo; mejoran la persistencia y condición de las leguminosas utilizadas; mejoran los índices reproductivos del ganado; incrementan la capacidad de carga de la pradera y reducen los costos de suplementación (Flores, 1994 y Shimada, 2003).

La cubata o espino (*Acacia cochliacantha*) es un arbusto con buenas características fenológicas y botánicas que lo ubican como un ejemplar con grandes cualidades nutricionales, útil en la alimentación intensiva de rumiantes, pues según Carranza y col. (2003) contiene 12.32 % y 16.9 % de proteína cruda en las vainas y hojas, respectivamente. Existen trabajos que indican que cuando se suministra la vaina de espino (VE) como único alimento en borregos, disminuye CV (Castrejon y col. 2002). Pintor y Pintor (2009) sostienen que la inclusión de VE en las raciones para borregos que se engordan en sistemas semi-intensivos aumenta el consumo voluntario. El borrego pelibuey de registro logra una ganancia de peso durante la engorda en condiciones de confinamiento que van de los 250 a los 270 g por día y una conversión alimenticia de 4 kg de alimento por uno de peso vivo (Aceves, 2011).

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se desarrolló en las instalaciones del rancho “El Tecnológico”, ubicado en la comunidad de Itzímbaro, municipio de Pungarabato, Gro., durante los meses de marzo, abril y mayo del 2011. Se usaron 15 borregos pelibuey destetados con peso medio de 17.7 ± 1.04 kg. Se colocaron 5 en cada corral, con un diseño experimental completamente al azar y con tres tratamientos, con 15 días de adaptación a la alimentación. Se probaron tres raciones alimenticias al 17.5 % de proteína cruda (Church y col. 2006), con 0%, 20% y 40% de VE. La VE se recolectó en los agostaderos del municipio de San Lucas, Mich.

Los tratamientos probados fueron: T₁ 40% VE, T₂ 0% VE, T₃ 20% VE. Todas las dietas, además de VE, contenían: mazorca de maíz molida, pasta de soya, sales minerales y melaza. El 20% de alimento ofrecido a los borregos correspondió a rastrojo de maíz molido y el 80% restante al alimento balanceado de cada uno de los tratamientos.

Las variables a evaluar fueron: consumo voluntario (CV), ganancia de peso (GP), conversión (CA) y eficiencia alimenticia (EA). La medición del consumo voluntario de alimento se realizó diariamente por la mañana. Al día siguiente se pesó la cantidad de alimento rechazado, registrando estos datos para obtener el consumo diario, por semana y el total de alimento balanceado consumido durante todo el experimento.

La medición de la ganancia de peso se realizó pesando cada uno de los animales una vez por semana y por diferencia se obtenía el peso ganado. La formulación de las raciones se realizó usando el método de cuadrado de Pearson modificado, manteniendo fijos los siguientes ingredientes: sal común, sales minerales, melaza y VE en las raciones que la llevaban. A continuación, en el Cuadro 1. se indican los ingredientes y la cantidad de cada uno de los tratamientos.

Cuadro 1. Contenido proporcional de ingredientes en la ración de los tres tratamientos (Kg).

Ingredientes	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
Mazorca de maíz molida	29.8 kg	63.5 kg	46.8 kg
Pasta de soya	23.2 kg	29.5 kg	26.2 kg
Vaina de espino	40 kg	0 kg	20 kg
Melaza	5 kg	5 kg	5 kg
Sal Mineral	1 kg.	1 kg	1 kg
Sal Común	1 kg	1 kg	1 kg
Total	100%	100%	100%

Se formularon tres raciones alimenticias: la primera, con 40 % de VE del total de la ración , la segunda, testigo con cero inclusión de VE, y la tercera que contenía 20 % de VE (Cuadro 1.); los tres tratamientos fueron isoprotéicos. En todos los corrales se proporcionó como fuente de forraje rastrojo de maíz molido en una proporción de 200 g. por kilogramo de alimento balanceado ofrecido.

La molienda para cada uno de los ingredientes de los tratamientos se realizó en molino de martillos; para la VE se usó una criba de 3.1 mm de diámetro (la misma que se recomienda para moler maíz). Las mezclas se realizaron en una mezcladora horizontal de listones.

RESULTADOS

El promedio del peso final de los borregos fue de 36.7 ± 2.9 kg para el tratamiento 1, de 38.9 ± 2.0 kg para el tratamiento 2 y de 40.7 ± 1.9 kg para el tratamiento 3. El consumo voluntario de alimento durante todo el experimento fue de 552.3, 517.3 y de 555.8 kg para los tratamientos 1, 2 y 3, respectivamente. La GP promedio por día por borrego fue de 219 gr. 222 y 240 g para los tratamientos 1, 2 y 3 respectivamente.

El Cuadro 2 contiene la conversión y la eficiencia alimenticia, calculadas usando los datos de consumo voluntario y ganancia de peso. La CA fue de 6.5, 6.1 y 6.0 para los tratamientos 1, 2 y 3, respectivamente. La EA fue de 0.15, 0.16 y 0.16 para los tratamientos 1, 2 y 3.

Cuadro 2. Consumo de alimento, peso ganado, conversión alimenticia (CA) y eficiencia alimenticia (EA).

Tratamientos	Alimento consumido (Kg)	Peso ganado (Kg)	CA	EA	GP diario (g)
T ₁	552.3	84.5	6.5	0.15	219
T ₂	517.3	85.5	6.1	0.16	222
T ₃	555.8	92.5	6.0	0.16	240

En el Cuadro 3. Se presenta el resultado del ANOVA de GP a un nivel de significancia de ($P < 0.01$), donde se indica que la ganancia de peso entre las raciones que contienen VE y la ración testigo no hay diferencia significativa. El Cuadro 4 contiene el ANOVA para la variable CV, indicando que no hay diferencia significativa ($p < 0.01$) de la variable en los tratamientos estudiados.

Cuadro 3. Análisis de varianza de ganancia de peso por tratamiento, con un nivel de significancia de $P < 0.01$.

F. Variación	G. Libertad	S.C.	C.M.	F.C.	F.T.
Tratamiento	2	44.092	22.046	3.59	6.92
Error	12	73.492	6.124		
Total	14	117.584			

Cuadro 4. Análisis de varianza de consumo de alimento por tratamiento con un nivel de significancia de $P < 0.01$.

F. Variación	G. Libertad	S.C	S.C.M	F.C	F.T
Tratamiento	2	1.681	0.840	0.86	5.39
Error	30	29.234	0.974		
Total	32	30.916			

CONCLUSIONES

El análisis estadístico demuestra que no hay diferencias significativas ($P < 0.01$) en consumo voluntario y ganancia de peso, entre las raciones que contienen VE y la ración testigo, comprobando así que VE puede mantener la ganancia de peso de los borregos, aún cuando se sustituyen de la ración a ingredientes como la mazorca molida y la pasta de soya.

La GP promedio por día por borrego fue de 219 g, 222 g y 240 g para los tratamientos 1, 2 y 3 respectivamente, Aceves (2011) reporta que los borregos Pelibuey de registro ganan de 250 a 270 g de peso por día. Los borregos usados en el experimento no poseen la calidad genética que indica Aceves (2011), sin embargo se acercan a la ganancia diaria por él citado. Por otra parte, aunque Castrejón y col. (2006), aseguran que la VE disminuye el consumo voluntario, aquí se demuestra que no se ve tal afecto. Pintor y Pintor (2009) reportan que el consumo de alimento concentrado se incrementa cuando este contiene el 30% de VE en sistema de engorda semi-intensivo. En el sistema intensivo de engorda que implementó en este trabajo no se encontraron diferencias en esta variable.

Por los resultados obtenidos se demuestra que la vaina de cubata o espino es una alternativa sostenible como suplemento alimenticio en las dietas de borregos en engorda, ya que por su abundancia, accesibilidad de costo y aporte nutrimental ayudaría a los pequeños y medianos ovinocultores a disminuir los altos costos que la alimentación genera.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aceves, V. A. (2011). www.borregopelibuey.com.mx/pelibuey.html Consultado 01/12/2011.
2. Camacho, R.J.C; Ortiz, S.J.A; García, T.O., (2005). Engorda de ovinos en sistema semiestabulado. Colegio de Postgraduados. Montecillo Edo. De México.
3. Carranza M.M.A. y Sánchez V.L.R.,(2003). Calidad y potencial forrajero de especies del bosque tropical caducifolio de la sierra de Mazatlán, México
4. Castrejón, P. F. A., Flores, D. F. R., Gálvez, N. I., Cabiedes, A. A. y Huicochea, P. R. 2006. Consumo, digestibilidad in vivo y balance de nitrógeno de heno de hojas huizache, guamúchil y vaina de cubata, en ovinos pelibuey. XX Congreso Nacional de Buiatria, Acapulco, Gro. México.

5. Church, D. C., Pond W. G. y Pond K. R. Fundamentos de Nutrición y Alimentación de Animales. 2ª Ed. Limusa Wiley. México 2006
6. Figueredo, B.L y Maidelys, I.T., (2005). Revista electrónica de veterinaria REDVET ISSN 1695-7504 Universidad de Granma, Bayamo. Cuba.
7. Flores R.O., (1994). Caracterización y evaluación de follajes arbóreas para la alimentación de rumiantes En el departamento Chiquimula, Guatemala. Centro Agronómico Tropical de Investigación por Enseñanza.
8. Pintor, B.E y Pintor, B.T., (2009). Ganancia de peso y consumo de concentrado con vaina de cubata (*Acacia Cochliacantha*). En Ovinos Dorper X Pelibuey- Black Belly en pastoreo en el trópico seco de Guerrero. (tesis de licenciatura) Universidad Autónoma de Guerrero.
9. Shimada M.A., (2003). Nutrición Animal, 1ª edición, Editorial Trillas, México DF.