

EFFECTO DE LA HARINA DE CUJI (*PROSOPIS JULIFLORA*)
SOBRE LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE CABRA EN EL
MUNICIPIO MIRANDA DEL ESTADO FALCÓN, VENEZUELA

EFFECT OF FLOUR CUJI (*PROSOPIS JULIFLORA*) ON THE PRODUCTION
OF GOAT MILK IN MUNICIPALITY OF MIRANDA FALCON STATE, VENEZUELA

LUIS A. GUEVARA MARFISI¹

RESUMEN

Para valorar el efecto producido por la Harina de Cují (*Prosopis juliflora*) en la producción de leche y peso corporal de cabras en lactancia, se realizó un experimento en la Unidad Técnica de Extensión y Producción Agropecuaria ubicada en el Km 9 de la carretera Falcón-Zulia. Para el desarrollo de la investigación se conformaron 4 grupos de 5 animales con características similares en producción de leche, peso corporal, número de lactancia, razas y edades. A cada grupo se le aplicó de forma diferenciada raciones de alimentos concentrado posterior al ordeno con niveles de Harina de Cují de 0, 10, 20, y 30 %, mezclada con el alimento concentrado comercial 17% PC, asumiendo el manejo alimenticio restante, a base de pastoreo libre y heno. Para evaluar el efecto de los tratamientos se pesó la leche, una vez a la semana durante 10 semanas, así como el peso corporal por cabra. Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorizado para el desarrollo y evaluación de los resultados. Se utilizó el software estadístico SSPS 10.0; comprobándose la no significación entre los tratamientos para las variables producción de leche y peso corporal de las cabras.

Palabras claves: Harina de Cují, Cabras, Lactancia, Condición Corporal.

ABSTRACT

In order to evaluate the effects that Cují Flour (*Prosopis juliflora*) has in milk production and corporal condition of lactating goats, an experimental research took place in the Technical Unit of Agricultural Extension and Production (UTEPR), located on the 9th kilometer of Falcon-Zulia road. For the development of this research, four groups of five animals each, who had similar characteristics in terms of milk production, body weight, lactating number, breed and ages, were made. Different rations of concentrated food were applied to each group, prior milking with different levels of Cují Flour from 0, 10, 20 y 30%, mixed with commercial concentrated food in a ratio of 17% PC, assuming the remaining food management was based on free pasture and hay. To evaluate the effect of the treatments, an individual amount of milk was weighed in once a week for ten weeks; also every goat was individually weighed. A completely random and experimental design was used in order to evaluate the results of the research. The statistic software SSPS 10.0 was used; proving non-significance between the treatments for the goat's milk production and corporal weight variables.

Key words: Cují flour, Goats, Lactation, Corporal condition.

(*) Recibido: 30/05/2015

Aceptado: 11/09/2015

(1) Universidad Politécnica Territorial del estado Falcón "Alonso Gamero". Coro, estado Falcón, Venezuela.

INTRODUCCION

El incremento de las fuentes alimenticias para satisfacer la demanda de la población humana, constituye un importante reto para la agricultura del presente, en el cual los alimentos de alto contenido proteico, nutriente de mayor demanda nutricional, cada vez se hacen escasos y costosos producirlo. La continua y acelerada explosión demográfica amenaza con limitar la disponibilidad per cápita, de este nutriente principal de la dieta humana, por tal razón su consumo puede estar por debajo el mínimo deseado. (Blanchard, N. 2002).

La producción caprina es uno de los rubros más importantes para la alimentación de pequeños y medianos productores. Según cifras de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO 2012) la población caprina aumentó de 767,9 millones de cabezas en 2003, a 920.6 millones en 2012 lo que significó un crecimiento interanual de casi 3% sólo superado por el rubro avícola.

Autores como, (Ewel *et al.*, 1976); (Gallardo y Gado 1979) e (Hidalgo 2000) mencionan que la producción caprina nacional se ubica en zonas de vida de maleza desértica, monte espinoso tropical, bosque muy seco tropical y monte espinoso premontano, los cuales ocupan un área superior a los cuatro millones de hectáreas. Éstas están ubicadas principalmente en las regiones Zuliana, Centro Occidental y Nororiental de Venezuela. Las cuatro zonas mencionadas ocupan una superficie de 41.023 Km², que representa el 4,75% del territorio nacional y donde se ubica el 20% de la población del país (Virgüez y Chacón, 2000).

La recuperación de la asociación natural de especies vegetales en las áreas de pastoreo, contribuye a la conservación de la capacidad productiva de los ecosistemas, en este contexto, la utilización de árboles forrajeros, se presentan como un reto para la ganadería por ser una solución económicamente viable, sin producir daños ambientales y socialmente aceptable, al implementar una tecnología poco costosa cuyos beneficios se pueden observar a corto plazo.

En Venezuela se ha estudiado el consumo por parte de las cabras del fruto del cují, tal y como se desprende del árbol, una vez alcanzado el proceso

de maduración, observándose que no parece hacer uso de las semillas del fruto, ya que éstas aparecen en las heces, ya escarificadas, germinando en los corrales y sus alrededores, cuando las condiciones de humedad lo favorecen. Análisis bromatológicos realizados a los frutos del cuji, dieron valores entre 9 y 13% de Proteína Cruda (PC), por lo que se podría deducir que este análisis proximal sobreestima el valor de PC que posee el fruto para el animal, ya que la preparación de la muestra implica la molienda de todo el material, incluyendo la semilla, la cual no es digerida y es posible que contenga una gran cantidad de la proteína de dicha muestra. (Clavero 1994).

En este trabajo se desarrolló un manejo alimenticio, en el cual se demuestra el efecto que proporciona la sustitución porcentual del alimento concentrado comercial 17% de PC, con al menos un 30% de harina de Cuji, en aprovechamiento de un recurso local con importante contenido de nutrientes, en cabras en producción de leche.

Es importante considerar, que en el presente, se acepta a la cabra como una especie productiva que no puede ser reemplazada por otra, dada su habilidad para utilizar recursos alimenticios lignocelulosicos, bajo condiciones climáticas difíciles y dar en ellas soporte alimenticio y económico a poblaciones humanas marginales (Gall y col., 1981).

Según información de FAO, entregada en 2012, la producción de leche obtenida a partir de esta especie, alcanzó a 3.206.195 toneladas métricas, cifra que equivale al 2% de la producción total mundial de leche.

Las cabras de alta producción láctea tienen principalmente origen europeo, el promedio de producción de algunas razas importantes, en regiones templadas (Saanen, Alpina, Anglonubian, Toggemburg, etc.), varía entre los 430 y 1.280 kg. de leche por lactación. (Peters y Horst, 2012).

Las llamadas razas criollas, presentes en muchos de los países en desarrollo, ofrecen por lo general producciones menores, como fruto del proceso de adaptación que han debido efectuar a las adversas condiciones del medio en que se desenvuelven, así como también a las primitivas condiciones de explotación y manejo que se les

aplica. En América Latina el 75% del ganado cabrío se encuentra distribuido entre Brasil, México y Argentina (FAO, 2012).

La cabra constituye una de las especies domésticas más valiosas para las familias campesinas de las zonas áridas y semi áridas de Venezuela. Su importancia económica y social se debe al hecho de que para tales familias la explotación de ganado caprino, constituye la principal fuente de ingreso económico.

Según el último censo agropecuario en el país realizado para el año 2008, se criaban alrededor de 1.270.453 Cabezas, número que se ha mantenido más o menos constante desde 1990. Razones fundamentales para tal estancamiento de la industria caprina se debe a: baja rentabilidad de la producción, consecuencia directa de la baja productividad de los rebaños, elevado índice de pérdidas por mortalidad debido a enfermedades parasitarias e infectocontagiosas, inadecuado manejo alimenticio, accidentes viales, la cacería furtiva y el abigeato.

Los estados Falcón, Lara y Zulia, poseen la mayor cantidad de población caprina, seguido por los estados orientales como Sucre, Anzoátegui y Monagas, este último en plena expansión en los últimos años. Estos estados, poseen territorios clasificados como zonas áridas y semiáridas y más específicamente como formaciones de Monte espinoso tropical, Bosque muy seco y bosque seco tropical, caracterizados por baja precipitación pluvial (200-750 mm anual), temperaturas superior a los 30°C, Humedad relativa superior a 60 %, vegetación rala, abierta y baja, caracterizadas por especies típicas del espinar.

A pesar de las consideraciones realizadas, cabe destacar, que existen zonas en el país en donde los núcleos de cría, presentan un cierto grado de tecnificación, ya que existe por parte de los productores el empeño de seleccionar sus rebaños, introduciendo genética mejoradora y aplicando prácticas de manejo tecnificadas, aumentando así, los rendimientos en cuanto a producción de leche y carne caprina se refiere.

La tecnificación de los sistemas de producción, a través del mejoramiento genético, la racionalización del pastoreo, la incorporación de suplementos alimenticios de disponibilidad local y el comba-

te a las enfermedades, ayudarían en forma notable a mejorar las condiciones de vida de miles de familias rurales y a reducir el daño potencial que la crianza indiscriminada de caprinos puede ocasionar.

MATERIALES Y METODOS

Para el desarrollo de la investigación se conformaron 4 grupos de 5 animales con características similares en producción de leche, peso corporal, número de lactancia, razas y edades. A cada grupo se le aplico de forma diferenciada raciones de alimento concentrado en la sesión de la mañana posterior al ordeno de la forma siguiente:

Grupo 1. Ración de Alimento concentrado comercial con 17% de PC, a razón de 1 kg/animal/día. (Tratamiento 1, Testigo)

Grupo 2. Ración de 10% Harina de Cují, 90% Alimento concentrado comercial con 17% de PC, a razón de 1 kg/animal/día. (Tratamiento 2)

Grupo 3. Ración de 20% Harina de Cují, 80% Alimento concentrado comercial con 17% de PC, a razón de 1 Kg/animal/día. (Tratamiento 3)

Grupo 4. Ración de 30% Harina de Cují, 70% Alimento concentrado comercial con 17% de PC, a razón de 1 Kg/animal/día. (Tratamiento 4).

Posterior a la aplicación de las raciones de alimento concentrados, todos los grupos de animales fueron sometidos a pastoreo libre por 5 horas y posteriormente estabuladas con pasto cortado (Heno).

Para la evaluación de los resultados experimentales por tratamientos (Grupos); se utilizo un análisis de varianza clasificación simple correspondiente a un diseño completamente aleatorizado.

Los cuatro lotes se mantuvieron en el rebaño y solo se separaron para el consumo de la dieta objeto de experimentación. Pasados 8 días de suministro de las raciones para la fase de acostumbramiento, se procedió al pesaje de leche individual de las cabras además de registrar el peso corporal, una vez a la semana por espacio de 10 semanas.

La investigación se desarrolló en la (UTEPPRA) ubicada en la Carretera Falcón-Zulia, Sector San Agustín, en el municipio Miranda del estado Falcón cuya Localización Geográfica es 10°18'; 12°11' de latitud Norte. 68°18'; 71°21' de longitud Oeste. La vegetación existente y predominante es xerofita, y está conformado por especies arbustivas y matorrales espinosos medios y densos del bosque seco tropical, una de las especies autóctonas y predominante de la zona está el Cují, (*Prosopis juliflora*), La gran mayoría de los árboles pequeños presentes en los espinares son perennifolios y aparentemente pueden obtener agua del subsuelo durante todo el año. Las temperaturas máximas registradas superan los 41 °C y la mínima de 23 °C; el promedio anual de lluvias es de 442 mm con máximas de 839 y mínimas de 129 mm. Existe actualmente un área de 4 Has, sembrada con pasto Bermuda (*Cynodon dactylon*) la cual se ofrece en pastoreo libre y de corte en estabulación, suplementadas con alimento concentrado comercial con porcentaje de PC de 17%, 20 Grs de sales minerales y agua ad Libitum. Para el momento existe un rebaño de 80 hembras reproductoras de las cuales seleccionamos 20 de ellas, en producción láctea para el trabajo experimental.

Los frutos, se colectaron de árboles ornamentales y de sombra, en dos épocas del año anterior a la puesta en marcha del experimento, (Febrero-marzo, junio agosto 2013) por ser el momento de fructificación de esta especie en la zona objeto de estudio. Se seleccionaron por su aparente estado de sanidad, pesados y almacenados en sacos de fique, para ser molidos. Una vez obtenida la Harina de los frutos del Cují, se les realizó el test Bromatológico en el Laboratorio de Nutrición de la Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM) el cual mostró el siguiente resultado:

Proteína (P)=9.26, Fibra Cruda (FC)=17.87, Extracto Etéreo (EE)=3.39, Cenizas (C)=3.14, Extracto Libre de Nitrógeno (ELN)=65.84. La metodología utilizada está enmarcada en los métodos oficiales de COVENIN y la AOC 1995.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se aplicó un análisis de varianza clasificación simple a las variables peso corporal y producción de leche de las cabras que se ofrecen en los cuadros 1 y 2.

Cuadro 1. Promedio de peso corporal de las cabras por tratamiento en las diferentes semanas.

Tratamientos	Semana									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T0 (testigo)	39,20	39,00	38,20	39,20	40,20	41,20	40,00	41,20	39,20	38,20
T1	40,10	40,40	37,50	40,20	39,80	40,60	41,20	39,50	40,10	40,40
T2	38,35	39,20	37,60	38,20	38,00	38,60	39,80	37,80	38,35	39,20
T3	34,60	34,20	34,20	33,80	35,00	34,40	34,80	35,00	34,60	34,20

Resultado de la Anova para el peso corporal.

ANOVA

Peso de las cabras

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	9,784	3	3,261	,897	,464
Intra-grupos	58,200	16	3,637		
Total	67,984	19			

Según los resultados de la Anova se aprecia que no existen diferencias significativas en el peso corporal para los tratamientos

Cuadro 2. Promedio de producción de leche de cabras por tratamiento en las diferentes semanas.

Tratamientos	Semana									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T0	0,66	0,61	0,79	0,80	0,66	0,64	0,70	0,66	0,66	0,79
T1	0,96	0,87	0,71	0,70	0,66	0,75	0,79	0,81	0,96	0,87
T2	0,80	0,74	0,62	0,64	0,54	0,61	0,69	0,68	0,76	0,74
T3	0,70	0,70	0,50	0,54	0,49	0,59	0,64	0,56	0,70	0,70

Resultado de la Anova para la producción de leche.

ANOVA

Producción de leche

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	,122	3	4,079E-02	2,425	,103
Intra-grupos	,269	16	1,682E-02		
Total	,391	19			

Según los resultados de la Anova se aprecia que no existen diferencias significativas en la producción de leche de cabras para los tratamientos

VALORACIÓN ECONÓMICA

COSTOS DE PRODUCCION

GASTOS VARIABLES

CANTIDAD	CONCEPTO	COSTO UNITARIO (Bs)	TOTAL (Bs)
1190 kg	ACC 17 % PC	9,10	10.829,00
210 kg	Harina Cují	2,00	420,00
25 kg	Melaza 14	16,00	354,00
20 kg	Minerales	450,00	450,00
Total			12.053,00

GASTOS FIJOS

Talento humano : 4.200.00 Bs/mes 140.00 Bs/día 17.5 Bs/hora (70 h) 1.225.00 Bs

Bienes y Servicio : TRANSPORTE

Total GV+GF= 13.763.00 Bs.

VALOR DE LA PRODUCCION

GANANCIA NETA	TOTAL VALOR DE LA PRODUCCION= 31.050.00 Bs
	TOTAL GASTOS TOTALES = 12.053.00 Bs
	GANANCIA NETA = 18.997.00 Bs

CONCLUSION

Como resultado de los análisis estadísticos y económicos realizados, podemos concluir que no hubo diferencia significativa entre los tratamientos, (diferentes niveles de harina de Cuji) aplicados a las cabras y los resultados sobre el peso corporal y la producción de leche. Y por tanto se puede disminuir la cantidad de la ración de alimento concentrado de origen comercial utilizada comúnmente, por un porcentaje al menos de 30% según lo reportado en este trabajo experimental.

Cabe destacar también que mejoraría la capacidad de sustentación y el manejo de los animales toda vez que se establezcan prácticas más amigables con el ambiente.

RECOMENDACION

Se recomienda la conservación y siembra del Cuji, para el aprovechamiento de su valor nutricional mediante la fabricación de harinas, realizando mezclas nutricionales, para la alimentación de los rebaños caprinos en las diferentes localidades, creando la infraestructura necesaria para su generalización

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Ewel, J. Madrid, A. 1976. Zonas de vida de Venezuela. Ministerio de Agricultura y Cría, FONAI-AP. Caracas Venezuela.
- Gallardo, A. Gado, C. 1979. Los pastizales de las zonas desérticas de la América Latina y su contribución a la producción de Ganado Caprino. Simposio Internacional. Roma Italia.
- FAO- 1980- "Genetic resources of tree species in Arid and Semiarid areas". Roma. Italia.
- De La Fuente, G. Juárez, A. 1982. El rol emergente de las cabras en la producción de alimento en el mundo. Caso mexicano. Tercera conferencia Internacional en producción y enfermedades de la cabras. Tucson Arizona EEUU.
- Clavero, T. 1995. Sustitución de concentrado por hojas de *Gliciridia sepium* y su efecto sobre el consumo y balance de Nitrógeno en Ovinos. Revista Facultad de Agronomía de La Universidad del Zulia (LUZ) Maracaibo Zulia Venezuela.
- D'Aubaterre, R. 1996. El potencial de *Capra hircus* en el aumento de producción de carne caprina en Venezuela. Tesis de maestría Universidad de Oregón. Oregón state EEUU.
- Velásquez, F. Plaza, J. 1999 Método de planificación del desarrollo tecnológico en cadenas agroindustriales que integra principios de sostenibilidad y competitividad. La Haya, Países Bajos. Servicio Internacional para la Investigación Agrícola Nacional (ISNAR).
- Virgûez, G. Chacón, E. 2000. Potencial de las zonas áridas y semiáridas para la producción animal en Venezuela. Producción de Ovinos y Caprinos Centro de Investigaciones Científicas del Estado Lara Venezuela.
- Hidalgo, O. 2000. Situación Actual y perspectivas de la Ganadería Caprina en Venezuela. Producción de Ovinos y Caprinos, Centro de Investigaciones Científicas del Estado Lara Venezuela.
- Rodríguez, N. 2004 Evaluación de la Composición Físico Química de la vaina del Cuji (*Prosopis Juliflora*) en dos Microclimas del Estado Falcón (Cumarebo y Pueblo Nuevo)". Trabajo de grado de la UNEFM.
- FAO. 2012. Anuario FAO de Producción.