



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*



**CARIBBEAN
FOOD
CROPS SOCIETY
44**

**Forty Fourth
Annual Meeting 2008**

Miami, Florida, USA

**Vol. XLIV – Number 2 Continued
Poster Session Abstracts
With Some Posters Expanded as Full Papers**

MEETING HOST:



Poster #45

Effects of Palm Kernel Cake in the Diet of Dairy Goats on Milk Production and Kid Daily Gain;

Efecto del Palmiste (*Elaeis guineensis*) Sobre el Comportamiento Productivo de Cabras Lecheras.

Juan C. Ureña, Marco E. Fernández, Carlos M. De Jesús, Rafael A. Vásquez.

Animal Science Department, Universidad ISA, Avenida Antonio Guzmán Fernández, Km 51/2, La Herradura, Santiago, República Dominicana. cdejesus@isa.edu.do; Departamento de Ciencia Animal, Universidad ISA, Avenida Antonio Guzmán Fernández, Km 51/2, La Herradura, Santiago, República Dominicana. cdejesus@isa.edu.do

ABSTRACT.

A field trial was carried out to evaluate the effects of the inclusion of palm kernel cake (PKC) in diets of dairy goats on goat performance, milk yield, kid daily gains and, milk composition. Forty-eight (48) last quarter gestating crossbreed dairy goats in the last quarter of gestation with 54 kg of BW were randomly distributed in eight PKC treatments arranged in 3 blocks in a randomized block design. The treatments were 0, 15, 30, 45% of PKC and two milking frequency (one and twice at day). The dairy ration was formulated (NRC, 1981) to contain 62.93 g of DP and 2.4 Mcal/kg NEL per dairy goat weighing 54 kg and producing milk containing 4.0 % milk fat. The ration consisted in hay grass (Transvala) and grains supplement. Body condition, feed intake, profit, milk production and composition, were measured with respect to the dairy goats and daily gain was registered with respect to the kids. The body condition was not affected by the PKC levels. The PKC treatments did not affect goat feed intake, which was 2.81kg /animal/d and 1.92 kg/animal/d when goats were milked once or twice per day, respectively. The average kid daily gain was 72.57 g/d in those lactated by goats that were milked once per day. Milk production was 18.62 kg per animal and 12.95 kg per animal in goats milked once and twice per day, respectively. The milk of dairy goats milked twice per day had higher milk fat content (4.45 %) than of those milked once per day (3.45 %). With goats milked once per day the highest profit was obtained with 15 % of PKC in the ration, and with goats milked twice per day the highest profit was obtained with 30 % of PKC in the ration.

KEYWORDS: dairy, goat, feed intake, milk, yield, ration

INTRODUCCION

En los países subtropicales como la República Dominicana, la tendencia es la intensificación del sector caprino lechero debido a la importancia que este reviste en la economía agropecuaria y en la salud humana. Otra de las razones es el aprovechamiento de la gran cantidad de fuentes de forrajes con que cuenta nuestro país, lo que representa un gran potencial para desarrollar dicha explotación pecuaria en las diferentes regiones.

Esto se puede observar en el intervalo 1999-2002 durante el cual ha habido un incremento en el volumen (TM) de productos de origen caprino-ovino de 29 % (Banco Central, 2003).

Para maximizar la rentabilidad de la explotación caprina, es necesaria la inclusión de subproductos de origen agroindustrial y de producción nacional. El empleo de dietas con inclusión de subproductos agroindustriales es una alternativa para cubrir el déficit de nutrientes originados en algunas ocasiones por la escasez de alimentos y pastos de baja calidad en la sequía y los altos costos de materia prima importada para la elaboración de alimentos (Sánchez et al., 2001)

Es necesario buscar alternativas que ayuden a aumentar la producción de leche caprina de calidad con el menor costo posible, ya que esto puede ser una solución a los problemas que enfrenta el sector pecuario de la República Dominicana, como es el alto costo productivo. En cierto punto, la producción de leche depende del número de ordeños que se efectuó puesto que esto estimula la producción láctea en la glándula mamaria (Bath et al., 1985). Se han realizado investigaciones en ordeño de cabras en la Universidad ISA empleando palmiste, Pasta de arroz y otros subproductos agroindustriales con una producción promedio de leche de 0.74 kg/día/animal, donde el factor frecuencia no fue evaluado (Alcántara, 2006). Sin embargo, es una necesidad determinar la sustentabilidad de una producción intensiva de leche en cabras con varias frecuencias de ordeño bajo nuestras condiciones climáticas. Por lo tanto se planteó un estudio con cabras mestizas bajo dos frecuencias de ordeño y la inclusión de subproductos agroindustriales

MATERIALES Y METODOS

Animales y corrales

Las 48 cabras múltiparas utilizadas se obtuvieron del rebaño caprino de la Universidad ISA compuesto por las razas Nubia-Boer, Alpina-Nubia, Alpina-Criolla. Las cabras tenían un peso promedio de 54.6 Kg y estaban en el último tercio de gestación y fueron confinadas en grupo de dos cabras con una densidad de 3 m² /animal.

Diseño experimental

Se utilizó un diseño completamente al azar con arreglo factorial (4x2) con 3 repeticiones con un total de 24 unidades experimentales. Los factores evaluados fueron 4 niveles de palmiste y 2 frecuencias de ordeño.

El modelo estadístico que se utilizó para analizar la variación entre los tratamientos y el error fue el siguiente:

$$Y_{ijk} = \mu + F_i + P_j + (FP)_{ij} + E_{ijk}$$

Donde:

Y_{ijk} = Valor observado de la variable A.

μ = Media general.

F_i = Efecto de la frecuencia de Ordeño ($i = 12$ y 24 h/día)

P_j = Efecto de los niveles de palmiste ($J = 0, 15, 30$ y 45%)

E_{ijk} = Efecto del error experimental

Las variables estimadas y calculadas en los distintos tratamientos fueron: Peso del cabrito al nacer (kg), Peso del cabrito al destete (kg), Consumo de MS diario en las cabras (kg), Ganancia diaria de peso de los cabritos (g), Condición corporal en cabra,

Producción láctea (kg), Índice de conversión alimenticia(%) y la Relación Beneficio \ Costo .

Tratamientos

Los tratamientos consistieron en la inclusión de cuatro (0, 15, 30 y 45%) en dietas de cabra lecheras mestizas. Las raciones fueron formuladas de acuerdo a los requerimientos nutricionales de las cabras según al NCR, 1981 (ver tabla 1). La dieta base estuvo constituida por forraje y concentrado (60:40); el alimento balanceado consistió en un suplemento (40 %) de la dieta total. Este suplemento estuvo constituido por una mezcla de maíz, soya, premezcla de vitaminas y minerales, aditivos y el nivel de inclusión de palmiste. El forraje (60%) provino de heno de Pasto Transvala (*Digitaria decumbens*) que fue suministrado 700 y 1600 h, conjuntamente con el concentrado. Los animales dispusieron de agua y alimento a voluntad.

Manejo del Experimento

Todos los tratamientos estuvieron en iguales condiciones ambientales y de manejo. Esto incluye la desinfección y encalado de los corrales previo al experimento y además las cabras recibieron un vermífugo y vitaminas.

El consumo de forraje y suplemento en cabras y cabritos se registro diariamente con relación al peso corporal, donde el consumo real fue la diferencia entre el monto ofrecido y el rechazado. Al momento del parto se registro el peso al nacer del cabrito y curado del ombligo y se identificaron los cabritos y se confirmo la ingestión de calostro por los recién nacidos y la expulsión de la placenta en las cabras. El ordeño se realizo en forma manual, donde se registraba diariamente la cantidad (kg) de leche producida. El grupo de cabras ordeñadas una vez (24 h) por día se apartaba los cabritos de sus madres a 1800 h para su ordeño a las 600 h y en caso de dos veces (cada 12 h) por día se realizaba el ordeño a 600 h y 1800h. Los cabritos del grupo de 12 h se destetaron un día posterior al nacimiento y fueron alimentados con leche de vacas y concentrado. Cada dos semanas, los cabritos fueron pesados y se registro al condición corporal de las cabras según la escala de Langston University.

Análisis de Datos

Los datos recolectados en las variables evaluadas fueron sometidos a un análisis de varianza usando el cuadrado mínimo del modelo lineal general (GLM) con el programa estadístico SASTM 8.1 Inc. Si hubo diferencias significativas las medias fueron sometidas al análisis de separación de medias de Tukey a un nivel de confiabilidad de 95%.(Cody y Smith ,1997).

RESULTADOS Y DISCUSION

Consumo alimento

No se registro diferencias significativas ($P \leq 0.05$) en el consumo de las cabras lecheras alimentadas con diferentes niveles de palmiste (ver tabla 1). El consumo vario de 1.92-2.86 kg/día/animal. Al comparar estos resultados son superiores con los reportados por Alcántara (2006), en la alimentación de cabras con palmiste. La frecuencia de ordeño tuvo un efecto significativo en incrementar el consumo en las cabras que se ordeñaron cada 24 h con relaciona 12h.

El consumo total de MS en las cabras lecheras fue significativos en las cabras alimentadas con 15% de palmiste con 3.95 kg/día/animal con relación a los demás niveles

de inclusión 0, 30 y 45 % (ver tabla 1). Asimismo, la frecuencia de ordeño cada 24h registro el mayor consumo MS en las cabras lecheras.

Producción láctea y condición corporal

Los niveles de inclusión de 0, 15, 30 y 45% no afectaron ($P \leq 0.05$) la producción láctea (kg) en las cabras lecheras mestizas. Sin embargo, la frecuencia de ordeño tuvo un efecto positivo ($P \geq 0.05$) al incrementar la producción total de leche (18.62 kg cada en 12 h vs 12.95 kg cada 24h) (ver tabla 1) Resultados inferiores fueron reportados por Alcántara, 2006 al alimentar cabras lecheras con 30 % de palmiste comparados con registrados por este estudio de 15.12, 18.06, 10.72 en los niveles de inclusión de 15, 45 y 30 %, respectivamente.

Los niveles de inclusión de palmiste y frecuencia de ordeño no afectaron ($P \leq 0.05$) la condición corporal de las cabras lecheras mestizas ni al inicio ni al final de la lactación, lo que indica que las cabras satisficieron los requerimientos nutricionales con las dietas sin afectar sus reservas corporales.

Ganancia Diaria de los cabritos

La inclusión de palmiste 15% alcanzo la mayor ganancia diaria con 105.5 g/d/animal con relación a los demás niveles de inclusión 30 %(85.51 g/d), 45% (74.38 g/d) y 0% (73.68 g/d). De igual forma, la frecuencia de ordeño cada 12 h registro la mayor ganancia diaria (95.56 g/d) con al ordeño de 24h (72.57 g/d) (ver tabla 1).

Eficiencia Alimenticia

Al comparar las medias de la eficiencia alimenticia entre los grupos de cabras alimentadas con los niveles de inclusión de palmiste no presentaron diferencias significativas ($P \leq 0.05$) (ver tabla 1). Sin embargo, las cabras ordeñadas dos veces al día tuvieron una eficiencia mayor con valor de 47 % comparado con un ordeño por día con 27 %.

Porciento de sólidos no grasos y grasa en la Leche

La composición de grasa y sólidos no grasos en la leche no fue afectada ($P \leq 0.05$) por la inclusión de palmiste en la dieta de cabras lecheras (ver tabla 1). Aunque, al comparar el efecto de la inclusión de palmiste en las frecuencia de ordeño de dos veces y una vez por día se observo una diferencia ($P \geq 0.05$) significativa entre estas. El contenido de grasa registrado en la leche fue de 4.45 % en el doble ordeño y 3.45 % en el ordeño una vez por día. En cambio, los sólidos no grasos en leche fue de 8.09 % y 7.75 % al ordeñar las cabras cada 12 y 24 h.

Relación Beneficio Costo

El análisis económico marginal (Perrin et al., 1988) determino que los mayores beneficios neto fueron en los niveles de 45 y 15 % de palmiste con RD\$ 3,357.32 y RD\$ 2635.03 con los mas bajos costos de RD\$ 1,688.62 y RD\$ 1,728.06 (ver tabla 1). Aunque, la tasa de retorno marginal fueron negativas para todos los niveles y más recomendable fue el nivel de 30% de Palmiste. Al evaluar la tasa de retorno marginal en las diferentes frecuencias de ordeño, el nivel de inclusión de 15 % de palmiste arrojó el mayor beneficio neto con RD\$ 2,225.87 (ver tabla 1).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al realizar la investigación sobre el comportamiento productivo de cabras mestizas bajo dos frecuencias de ordeño alimentadas con cuatro niveles de palmiste se concluye que los niveles de inclusión no ejercieron efectos negativos sobre el consumo y

la producción de leche. Sin embargo, el contenido de grasa y sólidos no grasos en la leche fue afectado por los niveles de palmiste. Con respecto a la relación beneficios/costo, la mejor opción económica es la el nivel de 15% de palmiste con un ordeño por día y 30% en doble ordeño.

REFERENCIAS

- Alcántara, M.A. 2006. Evaluación de la Inclusión de Subproductos Agroindustriales (Palmiste, Pasta de Arroz y Afrecho de Trigo) en la dieta de Cabras Lechera Mestizas. Tesis para optar por el título de Ingeniero en Producción Animal. Universidad ISA. Santiago, República Dominicana.
- Banco Central de la República Dominicana. 2003. Volumen y Valor Producción Pecuaria, Silvicultura y pesca.
- Bath, D. L., Dickinson, F.N., Tucker, H.A., Appleman, R.D. 1985. Dairy Cattle: Principles, Practices, Problems, Profits. Third edition. Lea and Febiger. Philadelphia. USA. Pag. 301.
- Cody, R. P. y Smith J. K. 1997. Applied Statistic and the SAS Programming Language. Fourth Ed. Prentice Hall. New Jersey. U.S.A.
- National Research Council. Nutrient Requirements of Goat: Angora, Dairy, and meat Goats in temperate and tropical countries. 1981. National Academy Press Washington, D. C.
- Perrin, R.K., Winkelman, D.L., Moscardi, E., Anderson, J.R. 1988. La Formulación de Recomendaciones a partir de Datos Agronómicos. En: Un manual metodológico de Evaluación Económica. Centro Internacional para Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT). El Batán. México.
- Sánchez Seiquer, P., Alemán Sabater, S., Dejodar Sánchez, I., Muelas Domingo, R., Rubert Alemán, J., Lizaso Azkarte, J., Fernández Martínez, C. 2001. Empleo de tres fuentes de proteína en la alimentación con raciones completas de las cabras Muricano-Granadino. XXVI Jornadas Científicas y V Internacionales de la Sociedad Española Ovinotecnia y Caprinotecnia. Pag. 617.

TABLAS

Tabla 1. Parámetros productivos de Cabras lecheras alimentadas con 4 niveles de palmiste

Ingredientes	Niveles de inclusión palmiste			
	0	15	30	45
Palmiste (%)	0	15	30	45
Maíz molido (%)	54	42	32	21
Soya 48% (%)	38	35	31	27
Grasa (%)	2	2	2	2
Piedra Caliza (%)	3	3	3	3
Fosforo Dicalcico(%)	1.5	1.5	1.5	1.5
Sal (%)	0.05	0.05	0.05	0.05
Premezcla Vit. y Minerales	0.04	0.04	0.04	0.04
Total	100			
Nutrientes				
Proteina Cruda(%)	21	21	21	21
E M (MJ/kg)	24.90	24.90	24.90	24.90
MS (%)	88	88	88	88
Calcio (%)	1.41	1.43	1.41	1.43
Fosforo(%)	0.88	0.87	0.88	0.87

Tabla 2. Parámetros productivos de Cabras lecheras alimentadas con 4 niveles de palmiste¹

Variables	Niveles de Palmiste				Frecuencia		
	0	15	30	45	24 h	12 h	CV
Ganancia Cabrito (g/d)	73.68b	105.01a	85.51b	74.38b	72.57b	95.56a	6.63
Consumo de alimento (kg)	2.44a	2.86a	2.20a	1.97a	2.81b	1.92a	2.71
Consumo MS (kg)	3.09b	3.95a	2.94b	2.81b	6.00a	3.82b	1.77
Eficiencia Alimenticia (%)	0.32a	0.42a	0.34a	0.49a	0.27b	0.47a	0.05
Condición Corporal	3.85a	3.61a	3.96a	3.73a	3.71a	3.83a	0.12
Producción láctea (kg)	19.56a	18.06a	10.78	15.12a	12.95b	18.62a	3.37
Contenido de grasa (%)	3.65a	4.23a	4.17a	4.42a	3.45b	4.45a	0.12
Contenido de Sólidos no grasos (%)	8.01a	7.86a	7.86a	7.71a	8.09a	7.75b	0.05

¹Letras diferentes en filas presentan diferencias significativas ($P \leq 0.05$), entre las medias (\pm error estándar)

Tabla 3 Análisis Marginal¹ para el ordeño una vez por día en cabras mestizas alimentadas con cuatro niveles de palmiste.

Tratamientos	Beneficio Neto Parcial (BNP)	Costos Variables	Incremento Marginal BNP	Incremento Marginal Costo Variable	Tasa Retorno Marginal	Costo Capital (Interés 20%)	BNP después de pagar interés
0	1,390.48	2,402.92	*	*			
15	2,378.80	2,294.04	988.32	-108.89	-9.08%	152.94	2,225.87
30	925.78	1,981.32	-1,453.03	-312.72	4.65%	132.09	793.69
45	1,234.41	2,126.86	308.63	145.54	2.12%	141.79	1,092.62

¹El análisis marginal se realizó según la metodología de Perrin et al., 1988.

Tabla 4 Análisis Marginal¹ para la frecuencia de doble ordeño en cabras mestizas alimentadas con cuatro niveles de palmiste.

Tratamientos	Beneficio Neto Parcial (BNP)	Costos Variable	Incremento Marginal al BNP	Incremento Marginal Costo Variable	Tasa Retorno Marginal	Costo Capital (Interés 20%)	BNP después de pagar interés
0	2,446.58	2,857.76	*	*			
15	2,750.23	1,728.06	303.66	-1,129.70	-0.27%	115.20	2,635.03
30	2,388.73	1,741.26	-361.51	13.19	-27.40%	116.08	2,272.64
45	3,469.90	1,688.62	1081.17	-52.64	-20.54%	112.57	3,357.32

¹El análisis marginal se realizó según la metodología de Perrin et al., 1988.