

COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CABRAS ALPINAS LACTANTES CONSUMIENDO CANTIDADES CRECIENTES DE UNA FUENTE DE ALCOHOL

Alberto Velázquez Escobedo¹; Eduardo Pérez Castro¹
Ignacio Tovar Luna¹; José L. Ortega-Sánchez¹;

¹ Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas. Universidad Autónoma Chapingo. C.P. 35230. Bermejillo Dgo.México.
E-mail: joeortega11@hotmail.com

RESUMEN. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto del suministro de Corner Post® (CP) sobre el consumo de materia seca, producción y composición de la leche, y cambio de peso de cabras Alpinas lactantes durante un periodo de 7 semanas de alimentación. Veinte cabras de raza Alpina (peso vivo inicial de: 45 ± 5 y 96 ± 5 días en lactancia) fueron estratificadas por edad, peso vivo, nivel de producción y días de lactancia y asignadas al azar a uno de cuatro niveles de Corner Post (CP: 0, 25, 50, y 75 g/animal/día) en el 2001. Las cabras fueron alimentadas *ad libitum* de manera individual por un periodo de siete semanas con una dieta basal, teniendo libre acceso a agua limpia. El cambio de peso vivo (P = .6) y el consumo de alimento (P = .3) no fueron afectados por el suministro de CP, en este último se dio una tendencia a disminuir con el suministro de CP. Para la producción de leche no hubo diferencias significativas (P >0.05), pero en promedio se puede observar una tendencia a aumentar la producción al aumentar los niveles de CP. En la composición química de la leche no se tuvieron diferencias (P = .05).

Palabras Clave: Cabras, leche, consumo, Corner Post®.

SUMMARY. Lactating goats productive behaviour greatly depends on a diet's appropriate nutrient balance. The objective of this investigation was to evaluate the effect of an alcohol source (Corner Post) on dry matter intake, live weight variations, production and milk composition of Alpine lactating goats for seven weeks feeding period. Twenty Alpine breed female goats (initial live weight 45 ± 5 kg. and 96 ± 5 lactating days) were stratified by age, live weight, production level and days in lactating, and randomly assigned to one of four Corner Post levels (CP: 0, 25, 50, 75 g./animal/day). Goats were individually fed for seven weeks a basal diet with free access to fresh water. Although live weight (P D .6) and feed consumption (P > .3) were not affected by the Corner Post supplied, in the latter, a diminishing trend was observed with an increase in CP levels. There were no significant differences (P D .05) for milk production, but on the average, a tendency was observed to increase production elevation CP level, and milk composition had no differences (P D .05), where none of the components was affected with the CP supplied, except fat and protein which showed a diminishing trend for goats administered 25 g./animal/day.

Key Words: Goats, milk, intake, Corner Post®.

INTRODUCCIÓN

En México el propósito zootécnico de los sistemas de producción de caprinos depende de la comercialización de los productos obtenidos. En las áreas cercanas a los centros urbanos predomina la producción de leche y es comercializada en forma fluida. Cuando los rebaños están alejados de estos sitios, el sistema predominante es la venta de animales adultos o de cabras reproductoras. En algunas otras regiones la comercialización de cabritos es el sistema establecido, tal como la producción de carne. El 75% de las cabras en el país están bajo un sistema extensivo, en el cual los animales son usados principalmente para la producción de carne y, la leche es vendida ocasionalmente. La leche de cabra representa el 5% de la producción nacional. Una gran parte de este volumen

es destinado a la industria manufacturera de dulces, quesos y otros productos (Ciappesoni, 2002).

Los requerimientos de nutrientes en cabras no se conocen con exactitud (NRC, 1981). La mayoría de las estimaciones se han hecho usando hembras secas o machos castrados, por el método factorial o por pruebas de balance de nitrógeno (ARC, 1980; AFRC, 1998).

El factor limitante más común en la nutrición de pequeños rumiantes es la energía. Una escasez de energía dará lugar a la disminución de la producción, una disminución de la tasa reproductiva, a una creciente mortalidad y a una creciente susceptibilidad a las enfermedades infecciosas y parasitarias (Giménez, 1994). En México no se encontró información disponible sobre el uso de alcohol como fuente energética (7.1 kcal/g de etanol) en cabras lactantes, sin embargo en la comarca lagunera existen establos que utilizan un producto (Corner Post®)

que contiene alrededor del 25 % de alcohol de la empresa Free Choice Entreprises de México bajo licencia de la Free Choice Entreprises, por lo que es importante investigar el efecto de la suplementación con Corner Post sobre el consumo de materia seca, cambio de peso vivo, la producción y composición química de la leche en cabras alpinas.

Bajo condiciones de deficiencia de energía, el animal come de más, la pila de estiércol es más grande y contiene una abundancia de partículas sin digerir. En este sentido, el Corner Post (CP) es un producto para ayudar al ganado a obtener todo lo que el forraje tiene disponible, al proveer energía rápidamente disponible la cual promueve el crecimiento de los organismos del rumen. Esto también incrementa la eficiencia de la digestión anaerobia ocho veces, disminuye el tiempo requerido para digerir el alimento, como resultado la digestión del forraje o celulosa se mejora en un 25 %, lo cual significa una mejora en la eficiencia alimenticia o conversión. Además, es un antídoto para nitratos debido a la energía disponible que contiene, lo cual contrarresta el efecto dañino del nitrato inmediatamente (FCE, S/F). El CP tiene alrededor del 25 % de alcohol. Este es deseable para los rumiantes, dado el hecho de que estos producen alcohol del alimento que consumen, de tal manera que suministrando algo de alcohol, los microorganismos del rumen pueden acortar el tiempo que necesitan para digerir los granos y forrajes (FCE/S/F).

Una ventaja del alcohol es que tiene energía 100 % disponible a diferencia del 66 % del maíz. El alcohol tiene una cadena de 2 carbonos contra una cadena larga y compleja de compuestos de carbón en el maíz; debido a esta complejidad se necesita mucho más tiempo para romper los compuestos del maíz, de ahí la razón de utilizar Corner Post cuando hay nitratos (FCE, S/F).

Los azúcares y el alcohol son fácilmente digeridos proporcionando una fuente de energía altamente disponible la cual promueve el crecimiento y mayor número de microflora del rumen. La adición de este carbohidrato altamente digerible también aumenta la eficiencia de la digestión anaeróbica por en ocho veces resultando un aumento del 25 % en la eficiencia de conversión (FCE, S/F). Más microbios celulolíticos están presentes digiriendo más celulosa resultando un aumento en la producción de ácido acético que promueve altos sólidos y grasa en la leche (FCE, S/F).

Los nitratos, al igual que la urea son una fuente de nitrógeno rápidamente disponible que requieren de una fuente de energía disponible igual de rápida para su conversión, de hecho la urea y los nitratos requieren más energía para su conversión que lo que produce su metabolismo (FCE, S/F).

El alcohol naturalmente producido en el rumen tiene alta demanda para convertir estas fuentes de nitrógeno y por

ende baja la población microflora del rumen; la digestión baja significa en más forraje sin digerir que pasa al estiércol. Bajo condiciones de altos nitratos, el CP puede no aumentar la producción, pero permitirá usar alimentos que de otra manera serían dañinos a la salud del hato (FCE, S/F).

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización del experimento. El estudio se llevó a cabo en las instalaciones del Módulo Caprino de la Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas de la Universidad Autónoma Chapingo, a 3 km de la Ciudad de Bermejillo Durango, localizada en el paralelo 25° 52' 28" Latitud Norte y 103° 37' 07" Longitud Oeste del meridiano de Greenwich, con una altitud de 1119 msnm. El clima de la región se clasifica dentro de los secos con fórmula climática BWhw, subtipo muy seco, semicálido con lluvias en verano; con una precipitación media anual de 300 mm, de los cuales entre el 5 y el 10 % ocurren en el invierno; la temperatura media anual de 20 a 22 °C (García 1981).

Tratamientos y diseño experimental. Se utilizaron veinte cabras lactantes de la raza Alpina (7 de tercer parto, 6 de segundo parto y 7 de primer parto), con un promedio de 45 ± 5 kg de peso vivo, y con 96 ± 5 días de lactancia al inicio del experimento en el 2001. Las cabras fueron estratificadas por edad, número de parto y días de lactancia para ser asignadas al azar a uno de cuatro tratamientos.

En el experimento se probaron cuatro tratamientos. Una dieta basal (testigo n=5) y adicionalmente cantidades crecientes de 25 (n=4), 50 (n=6) y 75 (n=5) gramos de Corner Post (CP) por animal por día. La dieta basal estuvo compuesta de 49 % de heno de alfalfa, 15 % de heno de avena, 23 % de maíz rolado, 3 % de soya, 2.5 % de Megalacá, 0.6 % de harina de sangre, 1 % de harina de pescado, 4 % de melaza y 2 % de premezcla de minerales. El % de proteína cruda (PC) de la dieta basal se estimó en un 15 % y 5.86 Mcal energía bruta / kg de materia seca.

Manejo de los animales. El experimento se llevó a cabo a partir del día 29 de marzo al 17 de mayo del 2001. Las veinte cabras fueron alojadas en corraletas individuales de 1.8 x 1.25 metros, después de dos semanas de adaptación, donde se les proporcionó sombra, y agua limpia en todo momento. Las cabras se pesaron por tres días consecutivos al inicio y al final del trabajo de campo del experimento, y durante éste fueron pesadas cada semana por dos días consecutivos a las 7 a.m. después de ser ordeñadas y antes de consumir alimento. La dieta basal se ofreció a todos los animales a las 8 a.m., suministrando un 15 % más de lo

consumido el día anterior, con el objeto de alimentar las cabras *ad libitum*. El CP se ofreció en contenedores de plástico a cada cabra antes de ofrecer la dieta basal para asegurarse que fuera consumido. La producción de leche se midió una vez cada semana, las cabras fueron ordeñadas con ayuda de una maquina a las 7 a.m. y a las 6 p.m. Adicionalmente se tomaron muestras de leche cada 15 días en la ordeña de la mañana, y fueron analizadas en el laboratorio de la industria LALA. Muestras de alimento ofrecido y del rechazado fueron analizadas para materia seca y materia orgánica (AOAC, 1988).

Análisis estadístico. Los valores de consumo de materia seca se obtuvieron sacando el promedio por semana para cada animal durante el período experimental, para tener valores cada semana de consumo de materia seca, peso vivo y, producción de leche. Los resultados de peso vivo, producción de leche, consumo de materia seca, fueron analizados por análisis de varianza para un diseño completamente al azar (Steel and Torrie, 1980).

Modelo1.

$$Y_{ij} = \mu + \hat{\sigma}_i + \hat{a}(c_{ij} - X_{..}) + \hat{a}_{j(i)}$$

$$i = 1, \dots, 4$$

$$j = 1, \dots, 5$$

$$\hat{a}_{j(i)} \sim NI(0, s^2 \hat{a})$$

Donde:

Y_{ij} = Respuesta del peso vivo, producción de leche, consumo de materia seca en el i-ésimo nivel de CP y la j-ésima repetición.

μ = Media general.

$\hat{\sigma}_i$ = Efecto del i-ésimo nivel de CP.

\hat{a} = La verdadera pendiente común de las tres líneas

de regresión.

c_{ij} = Covariable [peso vivo, producción de leche (valores al inicio)].

$\hat{a}_{j(i)}$ = Error aleatorio.

$X_{..}$ = Media aritmética de la covariable para observaciones experimentales.

Modelo 2.

$$Y_{ij} = \mu + \hat{\sigma}_i + \hat{a}(c_{ij} - X) + \hat{a}_{j(i)}$$

$$i = 1, \dots, 4$$

$$j = 1, \dots, 5$$

$$\hat{a}_{j(i)} \sim NI(0, s^2 \hat{a})$$

Donde:

Y_{ij} = Respuesta de la grasa, proteína, lactosa, sólidos no grasos y sólidos totales en el i-ésimo nivel de CP y la j-ésima repetición.

μ = Media general.

$\hat{\sigma}_i$ = Efecto del i-ésimo nivel de CP.

\hat{a} = La verdadera pendiente común de las tres líneas de regresión.

c_{ij} = Covariable [producción de leche inicial].

$\hat{a}_{j(i)}$ = Error aleatorio.

$X_{..}$ = Media aritmética de la covariable para observaciones experimentales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Peso vivo. No hubo diferencias ($P > 0.05$) en el peso vivo (PV) de los animales en ninguna de las siete semanas entre los tratamientos. Sin embargo, se observó que las cabras que recibieron 25, 50 y 75 g/d de Corner Post registraron mayores ganancias de peso en la última semana, con respecto a el peso inicial, que las testigo; 1.3, 2.8, 2.0 vs. 0.9 kg, respectivamente (Figura 1).

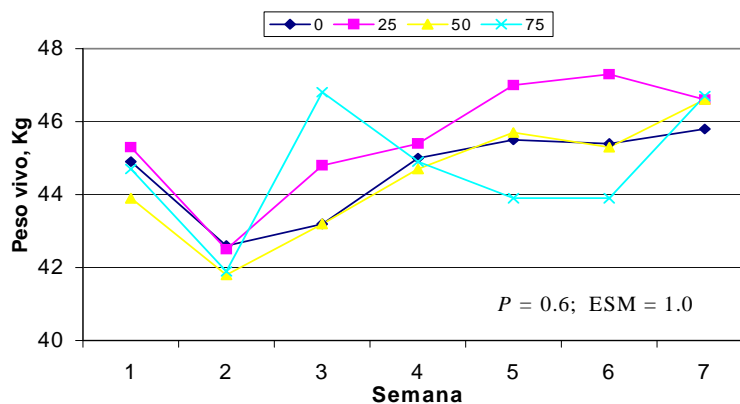


Figura 1. Cambio de peso vivo de cabras Alpinas lactantes recibiendo en la dieta una fuente de alcohol durante 7 semanas.

Consumo de materia seca. No se encontraron diferencias estadísticas ($P > 0.05$) en el consumo de materia seca (CMS) para gramos por animal por día, kg/100 kg de PV y, g/kg $PV^{0.75}$ en ninguna de las siete semanas. Sin embargo, para el caso del CMS expresado en kg/100kg de peso vivo, aquellos animales que no consumieron CP siempre tuvieron los mayores consumos (Figura 2). Además, se observó que las cabras a las que se les suministro 25 g de CP por día registraron en promedio general los valores más bajos de CMS (4.61 kg/100 kg de PV); valor que aumentó al suministrar 50 y 75 g de CP por día (4.90 y 5.0 kg/100 kg de PV, respectivamente), pero estos valores nunca alcanzaron el consumo de aquellos animales que no consumieron CP (5.34 kg/100 kg PV) (Figura 2).

Con respecto a la variable expresada en g/kg $PV^{0.75}$, aquellos animales que no consumieron CP registraron los consumos más altos de MS en todas las semanas durante el experimento, y en aquellos que consumieron 25 g de CP fueron los más bajos (Figura 3). El promedio general para los tratamientos de 0, 25, 50 y 75 g de CP por día fueron de 136, 121, 126 y 129 g MS/kg $PV^{0.75}$, respectivamente.

Una cosa interesante que hay que señalar es que en ambas variables, a medida que aumentaron las semanas de la fase experimental aumentó la diferencia en significancia entre los tratamientos, hecho que concuerda con las observaciones en campo de que el efecto que tiene el CP sobre el consumo de alimento

