

LA PULPA DE CAFÉ, UN SUBPRODUCTO VALIOSO PARA LA ALIMENTACIÓN DEL GANADO LECHERO EN LOS TRÓPICOS: EVALUACIÓN DE SU POTENCIAL

Pedraza B. P. E., Estrada L. I., González R. M. y Castelán Ortega O. A. 2015. XVII Congreso Bienal AMENA. www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Composición de los alimentos y requerimientos de los animales; tablas; análisis](#)

INTRODUCCIÓN

El café es el segundo alimento más vendido en el mundo, y México es el séptimo productor en el orbe. Se estima que la producción mundial de pulpa de café (Pcaf) es de 22 millones de toneladas, lo cual representa un problema ambiental debido a que junto con la cáscara y efluentes se desechan contaminando el agua y tierra alrededor de las unidades de producción (Murthy y Naidu, 2012). De acuerdo con de Souza et al. (2005) la Pcaf puede ser utilizada en dietas de rumiantes pues los taninos pueden modificar positivamente la fermentación ruminal y proteger la proteína de la dieta de la degradación ruminal. Así, el objetivo del presente estudio es evaluar el efecto de la suplementación con Pcaf sobre la producción de leche y consumo de forraje de vacas de doble propósito en pastoreo en una región tropical de México.

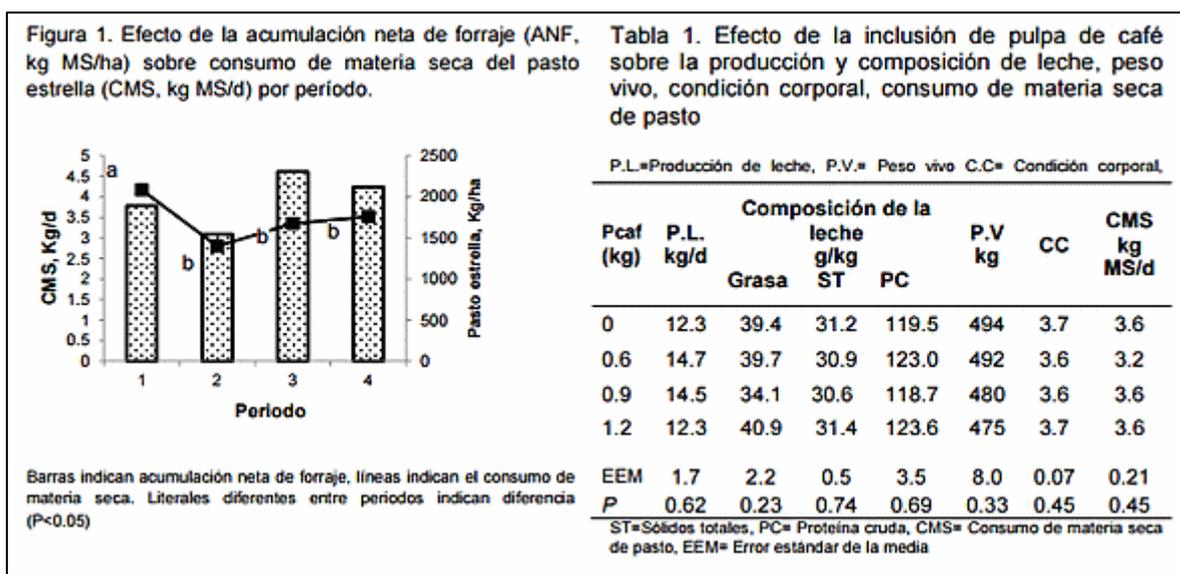
MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en el municipio de Tejupilco Estado de México, con una altitud de 1,327 msnm, temperatura media anual 24°C y precipitación 1014 mm. Se usó un diseño experimental de cuadro latino 4X4, cuatro vacas multíparas cruce Holstein x Cebú en su segundo tercio de lactancia, con peso vivo promedio de 477 kg y producción de leche 12.1±2.7 kg/día. Las vacas permanecieron 10h/d en una pradera de pasto estrella africana (*Cynodon plectostachius*) con carga animal de tres vacas por hectárea (ha). Todas las vacas recibieron 6kg MS/d de concentrado, la composición química del concentrado y Pcaf fue de 296 y 85g/kg de proteína cruda (PC), 141 y 353g/kg de fibra detergente neutro (FDN) y 52 y 279 g/kg de fibra detergente ácido (FDA) respectivamente. La Pcaf tenía 3.5 y 2.2% de fenoles y taninos totales. Los tratamientos fueron: 0, 0.6, 0.9 y 1.2 kg MS/animal/d de Pcaf, la cual se mezcló con el concentrado. El experimento duró cuatro periodos de 21d, los primeros 15d de adaptación a la dieta y los últimos seis de medición. La leche se pesó en cada ordeño, el peso vivo se midió al inicio y al final de cada periodo experimental y la condición corporal se midió cada semana (DEFRA, 2001). Las muestras de leche se analizaron con un analizador ultrasónico (EKOMILK, EON TradingLLC, Bulgaria) para grasa, proteína y sólidos totales. En cada período experimental se midió acumulación neta de forraje (ANF) y altura del pasto usando 4 jaulas de exclusión de 0.72m² x 1.0m² de altura/ha y un cuadrante de 0.25m², respectivamente. El consumo de materia seca de pasto (CMS) se determinó con la técnica de extracción de n-alcanos propuesta por Dove y Mayes (2000), cada vaca se dosificó con 500mg de C32/d a partir del día 10 en cada periodo experimental, el cuál fue impregnado en el concentrado. El CMS se calculó como sigue: $CMS = Dj * (Fj/Fi) / (Hi - (Fj/F1) * Hj)$, en donde: Dj= n-alcano dosificado (mg/d); Fi:Hi= concentración de n-alcanos cadena impar en forraje y heces (mg/kg MS); Fj:Hj= concentraciones de n-alcano par en forraje y heces (mg/kg MS). Para el análisis de laboratorio se tomaron muestras de pasto (pastoreo simulado) por cada periodo, se secaron en estufa de aire forzado a 60°C hasta peso constante y fueron molidas. El contenido de nitrógeno (N) se obtuvo usando el método Kjeldahl y se multiplico por 6.25 para obtener proteína cruda (PC) (AFRC, 1993). La FDN y FDA se determinaron con el analizador de fibras (tecnología ANKOM200, Corporation, Fairport, NY). El contenido de fenoles y taninos totales fueron determinados por Folín-Ciocalteu de acuerdo a Makkar (2003). Los resultados fueron analizadas mediante análisis de varianza para cuadro latino 4X4 empleando el modelo $Y_{ij}(k) = \mu + C_i + P_j + T(k) + \epsilon_{ij}(k)$. En donde: μ = representa la media general, C_i =efecto fijo de vaca, P_j = efecto fijo de periodo(k)=Efecto de tratamiento $\epsilon_{ij}(k)$ = Error residual. Cuando se observaron diferencias entre las medias se aplicó la prueba de Tukey. Se usó el comando de modelo general lineal de Minitab (2003) v14.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La inclusión de Pcaf no tuvo efectos negativos ($P > 0.05$) sobre producción, composición de leche y peso vivo (Tabla 1). La inclusión de 0.6 KgMS/d de Pcaf produjo 19.5% más de leche, si bien este incremento no fue significativo ($P > 0.05$), sugiere que niveles moderados pueden producir mejores resultados que niveles altos (1.2kgMSd). Esta respuesta podría ser atribuida al contenido moderado de taninos y fenoles de la Pcaf. De Souza

et al. (2005) menciona que bajos niveles de taninos se ligan a las proteínas del alimento formando complejos tano-proteína los cuales actúan como proteína de sobrepaso.



El CMS se vio más afectado por la ANF ($P < 0.05$) a lo largo de los periodos experimentales (figura 1) que por la Pcaf ($P > 0.05$) (tabla 1). El bajo CMS de pasto se asocia al poco tiempo de permanencia de las vacas en la pradera, a los efectos de sustitución con el concentrado y a la reducción del pH ruminal. Pérez-Ramírez et al., (2009) mencionan que altas tasas de suplementación con concentrados tienen efectos significativos sobre el CMS de pasto debido a que las vacas no tienen motivación al pastoreo pues satisfacen sus necesidades de consumo mayormente con concentrado. Altas cantidades de carbohidratos solubles en la dieta se asocian con una disminución de pH, lo cual reduce la capacidad de los microbios del rumen de degradar la fibra del forraje, como consecuencia, incrementa el tiempo de retención del alimento en rumen resultando saciedad y detención temporal del consumo voluntario.

CONCLUSIONES

Los resultados de nuestro estudio sugieren que la Pcaf puede ser empleada en la alimentación del ganado lechero en el trópico, y que una respuesta más efectiva se aprecia a dosis bajas.

IMPLICACIONES

El uso de los subproductos de la caficultura como la pulpa de café tiene un enorme potencial para la alimentación del ganado en las regiones de clima tropical del mundo, ya que se produce en grandes cantidades. Como se demostró en el presente estudio, en dosis moderadas, puede mejorar el desempeño animal y el uso de los nutrientes por éste, además de ser una forma sustentable de disponer de la Pcaf reduciendo la contaminación que ésta genera.

REFERENCIAS

- a. De Souza, L.A. et al. 2005. R. Bras. Zootec.34 (6): 2496-2504.
- b. Dove, H. y Mayes, R.W. 2000.Small Ruminant Res.
- c. Murthy, P.S y M.M. Naidu. 2012. Resour. Conserv.Recy.66:45-58.
- d. Pérez-Ramírez, E. et al. 2009. J. Dairy Sci.92:3331-3340.

Volver a: [Composición de los alimentos y requerimientos de los animales; tablas; análisis](#)