

Efecto de Dos Dietas Fibrosas en la Producción de Metano en Alpacas

M. MACHACA †, C. QUISPE *‡, A. CASTRO §, G. ARROYO ¶, T. HUANCA #,
B. ROQUE ‡, W. HUANCA †*

Laboratorio de Reproducción, sección de Biotecnología Reproductiva, Facultad de Medicina Veterinaria - Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima – Perú. ‡ Facultad de Ciencias Agrícolas, E.A.P. de Medicina Veterinaria y Zootecnia - Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna – Perú, § Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Apurímac – Perú, ¶ Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) - Dirección de Sanidad Animal, # Centro de Investigación y Producción Quimsachata. EEA ILLPA – Puno. Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), *Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional del Altiplano, Puno – Perú.

INFORMACIÓN DEL ARTICULO

Art. Recibido 20/agosto/2015
Art. Aceptado 20/octubre/2015
online: 30/diciembre/2015

PALABRAS CLAVE:

* alpacas
* metano

RESUMEN

Con el objetivo de encontrar diferencias, que nos puedan inducir a error, en las emisiones de metano en alpacas. Se utilizaron 8 alpacas macho, de dos años de edad; los cuales fueron distribuidos al azar en Grupo A (alimento fibroso ofrecido en forma entera, n=4) y el Grupo B (alimento fibroso ofrecido en forma molida n=4). Se evaluaron las emisiones de CH₄ en la mañana y en la noche; utilizando un equipo portátil de medición de gases Gasmeter DX-4030 Analyser. Para el análisis de los resultados se utilizó una regresión lineal mixta. No se encontraron diferencias estadísticas significativas (p<0.05) en el efecto de las dietas fibrosas sobre la producción de CH₄ ni en el momento de evaluación (mañana o noche).

* Artículo presentado al VII Congreso Mundial en Camélidos Sudamericanos, llevado a cabo en la ciudad de Puno - Perú, los días 28 al 30 de octubre del 2015.

INTRODUCCIÓN

La cuantificación y la reducción de las emisiones de metano (CH₄) de rumiantes domésticos ha tenido mayor atención de la comunidad científica durante la última década (Johnson & Johnson, 1995, Martin *et al.*, 2010). Los rumiantes digieren los carbohidratos fibrosos de las plantas, gracias a una fermentación microbiana en su tracto gastrointestinal (Stevens & Hume, 1998). Uno de los productos de este proceso de fermentación es la producción de CH₄, el cual es un gas de efecto invernadero (GEI), siendo el ganado vacuno los mayores productores de este gas (Johnson & Johnson, 1995, Franz *et al.*, 2010). Debido a las similitudes en la anatomía y fisiología digestiva con los rumiantes, los camélidos sud americanos producen menores cantidades de CH₄ cuando los expresamos en relación a su masa corporal (MC), como resultado de su metabolismo (Dittmann *et al.*, 2014, Pinares-Patiño *et al.*, 2003). El objetivo del presente estudio fue establecer las diferencias en las producciones de metano entérico de alpacas en la mañana y en la noche, bajo dos dietas fibrosas; para así poder establecer un modelo válido para futuras evaluaciones de la producción de CH₄ en esta especie.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en el Anexo Quimsachata de la estación experimental ILLPA del Instituto Nacional de Innovación Agraria INIA-Puno a 4300 m.s.n.m. Se utilizaron 8 alpacas

macho (n=8), de 2 años de edad, de la raza Huacaya, con un peso promedio de 34.5± 5.02 kg. Todos los animales estuvieron estabulados, y mantenidos en corrales individuales el tiempo que duró el experimento. Antes de iniciar el experimento, a todos los animales se les suministró por vía oral un antiparasitario (BioMec Max®, Laboratorio BIOMONT S.A.) en la dosis que indica el fabricante. Los animales fueron distribuidos de forma aleatoria, en dos grupos experimentales. El Grupo A (alimento fibroso ofrecido en forma entera, n=4) y el Grupo B (alimento fibroso ofrecido en forma molida n=4). Hubo un periodo de acostumbramiento de al menos 20 días. Las mediciones de CH₄ se realizaron en un ambiente especialmente acondicionado (3.30 m de largo por 2.85 ancho por 2.20 m de alto y un volumen de 20.69 m³) acondicionado para el experimento, donde se taparon todas las posibles entradas y/o salidas de aire; para luego ser cubierto en su totalidad con material en base a polietileno, separando en su totalidad al operario del animal a ser evaluado. Se realizaron dos medidas al día por animal; la primera medida a las 10:00 am y la segunda a 6:00 pm. Dentro de la cámara se colocaba al animal evaluado en posición decúbito ventral, y era evaluado por 30 minutos. Hubo un periodo de espera entre 15 minutos entre animal, periodo en el que se ventiló el aire del ambiente para que no afectara a la medición del siguiente animal. Para registrar las concentraciones de CH₄ en el aire, se utilizó un equipo portátil de medición de gases Gasmeter DX-4030 Analyser. Para el análisis de datos se evaluó de forma conjunta el efecto de la alimentación y momento del día (día o noche), utilizando una regresión lineal mixta con un valor de significancia de 95%.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1.- Resultados de efecto de dos dietas fibrosas en la producción de CH₄ (ppm ± SD) en la mañana y en la noche

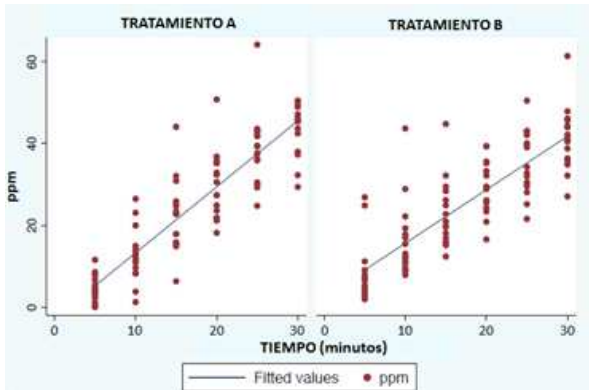
Tratamiento		Producción de CH ₄ en el tiempo (ppm ± SD)						μ± SD
		5 min.	10 min.	15 min.	20 min.	25 min.	30 min.	
Grupo A	Mañana	3.15±1.92 ^a	9.81±5.73 ^b	18.93±7.86 ^c	29.25±10.81 ^d	37.36±12.40 ^e	40.21±7.07 ^f	23.12±15.01 ¹
	Noche	5.85±3.48 ^a	15.51±6.13 ^b	25.54±8.89 ^c	32.14±4.33 ^d	39.99±3.12 ^e	47.10±2.84 ^f	27.69±15.35 ¹
Grupo B	Mañana	8.67±7.95 ^a	18.77±10.82 ^b	25.93±9.36 ^c	31.08±6.72 ^d	35.59±8.17 ^e	42.99±8.78 ^f	27.17±12.25 ¹
	Noche	7.45±7.35 ^a	13.61±7.14 ^b	20.16±5.53 ^c	27.10±5.94 ^d	34.64±7.73 ^e	39.44±6.58 ^f	23.73±12.31 ¹

1, a, b, c, d, e, f Expresan diferencias estadísticas significativas (p<0.05)

Los resultados no demostraron un efecto significativo (p<0.05) de las dietas fibrosas, ni en el momento (mañana o noche) sobre los valores de la emisión de CH₄. Por otra parte el tiempo de medición si demostró ser un factor significativo (p<0.05), siendo los valores diferentes para cada tiempo de evaluación. Lo que no ocurre en cabras lecheras de la raza Murciano-Granadina, donde se reporta que la producción de CH₄ varía de por lo menos en 192 % durante el día (2,27 ± 0,48 l/kg) comparando con las emisiones de CH₄ durante la noche (1,16±0,34. l/kg) (Ruiz, 2012). Se concluye que el momento en el que se realiza la medición de emisiones de metano (mañana

o noche) no tiene influencia significativa en la producción del mencionado gas; por lo que se recomienda que futuros trabajos de investigación que evalúen emisiones de CH₄ en alpacas pueden optar por el momento ideal que se acomode mejor a la metodología del experimento.

Figura 1.- Distribución de valores de producción de metano para los tratamientos A y B



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dittmann, M. T., U. Runge, R. A. Lang, D. Moser, C. Galeffi, M. Kreuzer and M. Clauss, 2014: Methane Emission by Camelids. *PLoS ONE*, 9, e94363.
- Franz, R., C. R. Soliva, M. Kreuzer, P. Steuer, J. Hummel and M. Clauss, 2010: Methane production in relation to body mass of ruminants and equids. *Evolutionary Ecology Research*, 12, 11.
- Johnson, K. A. and D. E. Johnson, 1995: Methane emissions from cattle. *J Anim Sci*, 73, 2483-2492.
- Martin, C., D. P. Morgavi and M. Doreau, 2010: Methane mitigation in ruminants: from microbe to the farm scale. *Animal*, 4, 351-365.
- Pinares-Patiño, C. S., M. J. Ulyatt, G. C. Waghorn, K. R. Lassey, T. N. Barry, C. W. Holmes and D. E. Johnson, 2003: Methane emission by alpaca and sheep fed on lucerne hay or grazed on pastures of perennial ryegrass/white clover or birdsfoot trefoil. *The Journal of Agricultural Science*, 140, 215-226.
- Ruiz, D., 2012: Efecto del pienso sobre el comportamiento de cabras lecheras en el interior de una Cámara Dinámica. *Producción Animal*. Universidad Politécnica de Valencia, Universidad Politécnica de Valencia.
- Stevens, C. E. and I. D. Hume, 1998: Contributions of microbes in vertebrate gastrointestinal tract to production and conservation of nutrients. *Physiol Rev*, 78, 393-427.

