

La Influencia de Suplementos Nutritivos en la Calidad de Semen y Fertilidad de la Alpaca*

BRAVO W.¹; ALARCÓN V.¹

¹Escuela Profesional de Medicina Veterinaria. Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco. Perú.

INFORMACIÓN DEL ARTICULO

Art. Recibido 09/julio/2015
Art. Aceptado 20/octubre/2015
online: 30/diciembre/2015

PALABRAS CLAVE:

* Alpaca
* semen
* preñez
* suplemento nutritivo

RESUMEN

El efecto de dos suplementos nutritivos, Preñatec y Catosal fue evaluado en machos y hembras alpacas. 180 hembras y 18 machos Huacaya fueron usados en este estudio. Las alpacas fueron mantenidas en pasturas naturales y la suplementación nutritiva fue sistémica, vía intramuscular, 4 mL cada semana por 6 semanas, y antes del empadre. El empadre fue controlado y la asignación de machos y hembras fue al azar garantizando una buena oportunidad para cada grupo. Semen se colectó por aspiración vaginal después de cada empadre para determinar su calidad. Un mes después del empadre todas las hembras fueron ecografiadas, la presencia de la vesícula embrionaria fue signo positivo de preñez. Las características seminales evaluadas fueron, motilidad, espermatozoides vivos, normales, y concentración espermática. No hubo diferencias ($P>0.05$) en motilidad espermática (40%), espermatozoides vivos (85%), espermatozoides normales (70%), pero sí en concentración ($P<0.05$), machos catosal (82 millones), machos preñatec (192 millones), y control (60 millones). La proporción de hembras que ovularon (85%) fue similar ($P>0.05$) para todos los grupos. El porcentaje de hembras preñadas fue superior ($P<0.05$) para hembras preñatec (90%), hembras catosal (50%), y hembras control (76%). La administración de preñatec mejoró la concentración espermática de machos, y lo que influyó en un mayor número de hembras preñadas y que también recibieron preñatec como suplemento nutritivo.

* 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 crianza de alpacas, en el Sur del Perú, pasa por dos periodos bien definidos de disponibilidad de pasturas naturales. Una época de lluvias de aproximadamente cuatro meses y otra época de seca de ocho meses (San Martín et al., 1968). La época de empadre y parición se inicia coincidentemente con el inicio de las lluvias y los animales pueden estar en un estado nutritivo transicional lo que influirá con la fertilidad del macho como de la hembra (Peña, 2007, Allende 2008). Existen muy pocos trabajos acerca de la suplementación nutritiva en alpacas, los pocos que existen reportan incremento en la tasa de preñez y su mantenimiento, pero ninguno ha sido realizado en machos antes del empadre.

Los objetivos de este reporte fueron evaluar el efecto de la suplementación nutritiva de machos y hembras alpaca durante el empadre. Se usó dos productos comerciales, Preñatec (TQC) y Catosal (Bayer). La calidad de semen, motilidad, concentración, espermatozoides vivos, y normales, fue evaluada al momento del empadre. En la hembra, porcentajes de ovulación y preñez, a los 30 días fueron también determinados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se llevó a cabo en el Centro experimental La Raya ubicada a 4200 msnm, longitud oeste 70°, latitud sur 35°. Todos los animales fueron mantenidos en pasturas naturales propias de la zona andina.

El número de animales fue: 18 machos Huacaya mayores a 4 años de edad divididos en tres grupos de 6 cada uno. Grupos Preñatec, Catosal y Control. Ciento ochenta hembras en edad reproductiva y con cría al pie también fueron divididas al azar en tres grupos de 60 cada una. Grupos Preñatec, Catosal y control, tal como en machos.

Preñatec fue administrado vía subcutánea, 4 mL cada semana por un tiempo de 6 semanas. Catosal, 4 mL, vía subcutánea, cada semana por seis semanas. El grupo control no recibió ningún suplemento.

El empadre fue al azar considerando los grupos de machos y hembras. Machos de cada grupo empadraron a hembras de su propio régimen nutritivo y también a hembras de los otros dos grupos.

La calidad seminal, motilidad, concentración, espermatozoides vivos y normales fueron evaluados en el laboratorio y en muestras colectadas por aspiración vaginal inmediatamente después del empadre, de acuerdo al protocolo de Neely y Bravo, 1998. El porcentaje de ovulación de las hembras fue determinado por conducta sexual una semana después del empadre. Hembra que rechazaba al macho se consideró como ovulada, y hembra que aceptaba al macho como no ovulada. La preñez se determinó 30 días después de la monta por ecografía transrectal (Bravo et al., 2010). Un transductor prostático fue introducido al recto de la hembra previamente lubricado y la presencia de la vesícula embrionaria fue positiva

a preñez. Ausencia de vesícula embrionaria fue signo de ausencia de preñez.

Los datos de semen fueron analizados usando un diseño completamente al azar con tres tratamientos. Datos de ovulación y preñez se analizaron usando el test de Chi cuadrado. El nivel de significancia fue 0.05

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Características seminales: La motilidad, concentración espermática, porcentaje de espermatozoides vivos y normales aparecen en la Tabla 1. En general las características seminales de estudio están de acuerdo con lo anteriormente reportado en alpacas (Bravo et al., 1997a, 1997b; Bravo et al., 2000), y también parece indicar que los efectos en las características seminales requieren un mayor tiempo de administración. En este estudio los animales estuvieron bajo suplemento nutritivo por seis semanas y un cambio en la calidad de semen se podría ver después de 60 días. Sin embargo lo resaltante es el aumento significativo en la concentración espermática en los machos administrados con Preñatec. Este reporte es el primero en su género en reportar el incremento de una característica seminal debido a la suplementación nutritiva.

Tabla 1. Características seminales de machos alpaca sometidos a régimen nutritivo antes del empadre.

| Característica | Machos Preñatec | Machos Catosal | Machos Control |
|---------------------------------|------------------|-----------------|-------------------|
| Motilidad | 50 | 33 | 24.4 |
| Concentración, spz/mL, millones | 192 ^b | 82 ^a | 59.8 ^a |
| Spz vivos, % | 86 | 80 | 88.8 |
| Spz normales, % | 72 | 70.2 | 69.1 |

^{a,b}Diferentes letras, P<0.05 por filas

Ovulación y preñez: Los porcentajes de ovulación y preñez temprana aparecen en la Tabla 2.

Tabla 2. Porcentajes de ovulación y preñez en alpacas hembras sometidas a suplemento nutricional antes del empadre

| Grupos | Ovulación | Preñez |
|----------------------------------|-----------|--------|
| Hembra preñatec x macho preñatec | 75 | 90* |
| Hembra Catosal x macho preñatec | 86.9 | 73.9 |
| Hembra control x macho preñatec | 71.1 | 82.9 |
| Machos preñatec | | 81.4 |
| Hembra preñatec x macho catosal | 28.6 | 59.1 |
| Hembra catosal x macho catosal | 62.5 | 60.0 |
| Hembra control x macho catosal | 50.0 | 83.9 |
| Machos catosal | | 50.0 |
| Hembra preñatec x macho control | 79.2 | 84.9 |
| Hembra catosal x macho control | 72.9 | 62.7 |
| Hembra control x macho control | 77.8 | 83.9 |
| Machos Control | | 75.6 |

*Diferente (P<0.05) del resto de valores de preñez por columna.

No existió una diferencia significativa en el porcentaje de ovulación de las alpacas hembras ($P>0.05$) en ninguno de los grupos de hembras, $\chi=0.47$. Esto confirma que la ovulación es un evento reproductivo independiente del suplemento nutritivo. En cambio reafirma que la ovulación obedece a un estímulo netamente de la cópula (San Martín et al., 1968), y últimamente ha quedado demostrado que la ovulación también depende del factor inductor de ovulación presente en el semen de camélidos (Ríos, 1989), y que ahora ha sido caracterizado como el factor nervioso de crecimiento (Stuart et al., 2014). El porcentaje de preñez aumentó significativamente ($P<0.05$) en hembras que recibieron Preñatec, $\chi=8.6$. Este resultado es otro indicador que apunta al efecto beneficioso del suplemento nutritivo en la preñez temprana de las alpacas. El resto de porcentajes de preñez, hembras que recibieron catosal y hembras control están de acuerdo con resultados previamente reportados (San Martín 1996; Bravo et al., 2010). Mención aparte merece la interacción entre hembras y machos que recibieron suplemento nutritivo. Un 90% de hembras quedaron preñadas en el grupo de hembras preñatec empadradas con machos preñatec, y este porcentaje fue superior a todos los demás. Esto parece indicar claramente el efecto del preñatec tanto en machos como en hembras. Hembras y machos del grupo catosal no mostraron un incremento en preñez, y este porcentaje de preñez fue similar a las hembras control. Entonces, parece que el catosal no influye significativamente en las características seminales, ni tampoco en los porcentajes de preñez de las hembras.

CONCLUSIÓN

Los resultados del presente trabajo favorecen a la suplementación con TQC ya que se incrementó la concentración espermática y mayor número de hembras resultaron preñadas. La suplementación nutritiva es una buena alternativa para mejorar los índices reproductivos de la alpaca.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Allende S. 2008. Evaluación del estado nutricional de llamas madres y crías en pastoreo natural. Tesis IZ, UNSAAC.
- Bravo PW, Flores U, Garnica J, Ordoñez C. 1997a. Collection of semen and artificial insemination of alpacas. *Theriogenology* 47: 619-626.
- Bravo PW, Flores U, Garnica J, Ordoñez C. 1997b. Effect of repeated collection on semen characteristics of alpacas. *Biol Reprod* 57: 520-526
- Bravo PW, Skidmore JA, Zhao XX. 2000. Reproductive aspects and storage of semen in Camelidae. *Animal Reproduction Science* 62:173-193.
- Bravo PW, Mayta, Ordoñez C. 2010. Growth of the alpaca conceptus. *Am J Vet Res* 61:1508-1511.
- Neely DP, Bravo PW. 1998. Reproductive evaluation and infertility in the male llama and alpaca. In: *Current therapy in large animal theriogenology*. Editor: RS Younquist. WB Saunders Co. Pp 787-792.
- Peña M. 2007. Evaluación del estado nutricional en alpacas (madres y crías) bajo condiciones de pastoreo. Tesis IZ, UNSAAC.
- Ríos M. 1989. Presencia de un factor de inducción de la ovulación en el semen de la alpaca y toro. MV Thesis. Fac Med Vet UNMSM, Peru.
- San Martín M, Copaira M, Zuniga J, Rodríguez R, Bustinza G, Acosta L. 1968. Aspects of reproduction in the alpaca. *J Reprod Fertil* 16: 395-399.
- San Martín F. 1996. Nutrición de camélidos sudamericanos y su relación con la reproducción. *Rev. Argentina de Producción Animal*, 16: 305-312.
- Stuart CC, Vaughn J, Kershaw-Young CM, Wilkinson J, Bathgate R, deGraaf SP. 2014. Beta nerve growth factor is a major component of alpaca seminal plasma and induces ovulation in female alpacas. *Reprod Fertil Dev* doi.or/10.1071/RD14037

