



## CALIDAD DE SEMEN DE TOROS SUPLEMENTADOS CON JABONES CALCICOS DE ACIDOS GRASOS POLINSATURADOS

Mónica Marcela Ramirez<sup>2</sup>, Harold Ospina Patino<sup>3</sup>, Ricardo Macedo Gregory<sup>4</sup>, Juan Camilo Angel<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Parte de la disertación de Maestría financiada pela QGN

<sup>2</sup>Alumna del PPG - Ciencias Veterinárias - UFRGS/ Porto Alegre, RS, Brasil. e-mail: harold.patino@ufrg.br

<sup>3</sup>Profesor del PPG - Zootecnia - UFRGS.

<sup>4</sup>Profesor del PPG em - Ciencias Veterinárias - UFRGS

<sup>5</sup>Aluno de Mestrado do PPG - Zootecnia - UFRGS

### Resumen

Fue realizado un experimento con el objetivo de evaluar el efecto de la suplementación de toros con jabones cálcicos de ácidos grasos polinsaturados (PUFA) sobre las características cualitativas del semen antes y después del descongelamiento. Fueron utilizados veinte toros de las razas Angus, Braford, Brangus e Hereford que recibieron una dieta base (pasto cortado + concentrado comercial + sal mineral) y suplemento isoenergético. Los tratamientos evaluados fueron: suplemento funcional: 200 g de Megalac-E®/animal/día y suplemento energético: 750 g de harina de Yuca (Manihot esculenta, Crantz)/animal/día. La colecta de semen fue realizada a cada 15 días utilizando vagina artificial y las muestras colectadas fueron evaluadas para volumen, concentración, motilidad, morfología, integridad de acrosoma y de la membrana de la cola, espermatozoides vivos y longevidad de los espermatozoides. El semen fresco de los toros suplementados con jabones cálcicos de PUFA presento valores superiores en la motilidad espermática, porcentaje de espermatozoides vivos y número de espermatozoides con acrosoma íntegro en relación a los toros que recibieron suplemento energético. En el semen descongelado estas diferencias fueron 22% mayores. La suplementación de toros con PUFA puede influenciar positivamente las características cualitativas del eyaculado, dando mayor resistencia a los espermatozoides sometidos a procesos de congelamiento y descongelamiento.

Palabras claves: PUFA, semen, harina de yuca

### Summary

An experiment was conducted to evaluate the effect of supplementation of adults with bulls calcium soaps of fatty acids polyunsaturated (PUFA) on the qualitative characteristics of semen before and after thawed. Twenty Hereford, Angus, Brangus and Braford mature bulls were used and received a basal diet (green forage + concentrate + mineral salt commercial) and isoenergetic supplement. The evaluated treatments were: functional supplement: 200 g Megalac-E®/animal/day and energy supplement: 750 g cassava meal (Manihot esculenta Crantz)/animal/day. The collection of semen was performed every 15 days using an artificial vagina and the samples were evaluated for volume, concentration, motility, morphology, acrosome and membrane tail integrity, live sperm and sperm longevity. The fresh semen of bulls supplemented with calcium soaps of PUFA showing values 11, 3 and 1.5% higher on sperm motility, percentage of live sperm cells and number of sperm with intact acrosome than bulls receiving energy

supplementation. In thawed these differences were 22% higher. Supplementation of bulls with PUFA can positively influence the quality characteristics of ejaculate, giving greater resistance to sperm undergo the process of cryopreservation.

Keywords: PUFA, semen, cassava meal.

### Introducción

Biotechnologías de la reproducción asistida tales como la transferencia de embriones (TE) y la inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) son herramientas cada vez más utilizadas en los sistemas de producción de bovinos en la busca de mayor eficiencia reproductiva y avance genético. Uno de los factores que más afecta los resultados en los programas de reproducción asistida es la calidad del semen. La nutrición de rumiantes afecta de forma directa y indirecta la calidad del semen a través de la oferta de nutrientes que garantizan la disponibilidad de metabolitos para la espermato genesis y la síntesis de las hormonas que participan en los procesos de la fecundación (Robinson et al, 2006). El nivel energético de la dieta ha sido uno de los componentes más abordado en los estudios sobre la influencia de la nutrición en la producción y calidad seminal (Barth et al, 2008). Recientemente se ha sugerido que la suplementación de machos con ácidos grasos polinsaturados puede mejorar la calidad seminal e incrementar los precursores de hormonas necesarios en los procesos reproductivos (McVey et al., 2007; Arlas et al., 2008). El objetivo de este trabajo fue suplementar toros con jabones cálcicos de PUFA y evaluar su efecto sobre la calidad seminal antes y después de su congelamiento.

### Materiales y Métodos

El trabajo fue realizado en la central de procesamiento y congelamiento de semen PROGEN®, localizada en el municipio de Dom Pedrito, RS, Brasil. Fueron utilizados veinte toros de las razas Angus, Brangus, Hereford y Braford, con peso medio de 950 kg y edades entre 4 y 10 años, equitativa y aleatoriamente distribuidos en los tratamientos. Los tratamientos evaluados fueron: suplemento funcional: 200 g/animal/día de jabones cálcicos de ácidos grasos polinsaturados (Megalac-E®) y suplemento energético: 745 g/animal/día de harina de Yuca (Manihot esculenta, Crantz). Los toros fueron alimentados individualmente con dietas isoenergéticas a base de pasto cortado, ración comercial y sal mineral. El experimento tuvo una duración de 77 días: 17 días de adaptación a las dietas experimentales y 60 días para colectar las muestras de semen, las cuales fueron hechas a cada 15 días. Al inicio del experimento fue realizado un examen andrológico

completo de todos los toros (interno y externo). La calidad de semen fresco y conservado fue acompañado por medio de evaluaciones de rutina (volumen, concentración, motilidad, vigor y porcentaje de anormalidades) y testes complementares (coloración dupla tripan azul/giensa, teste hiposmótico e teste de termo resistencia rápido) (Rodríguez-Gila, 1994; Brito, 2003; Arruda, 1998). Para el congelamiento las muestras de semen fueron diluidas en citrato-gema con 4% de glicerol, empacadas en pajillas de 0,5 ml con una concentración de  $40 \times 10^6$  espermatozoides totales por dosis, identificadas y almacenadas en nitrógeno líquido a  $-196^\circ\text{C}$  para posteriores evaluaciones después del descongelamiento. También, fueron hechas colectas de sangre por medio de vacutainer® y punción de la vena coccígea en tubos sin anticoagulante, para determinación de la concentración de testosterona sérica (Chen e Bookstein, 1991). El experimento fue conducido en un diseño experimental completamente aleatorio y los datos analizados como medidas repetidas en el tiempo mediante un modelo matemático en parcelas subdivididas utilizando la matriz de covariancia. Na analice de algunas variables se utilizaron los datos de la primera colecta como covariable y la transformación arco seno.

### Resultados y Discusión

El tipo de suplemento utilizado no afectó el volumen y la concentración de espermatozoides, ni la concentración de testosterona en sangre, los cuales presentaron valores medios de 6,6 mL,  $1.031 \times 10^6$  espermatozoides/mL y 4,4 ng/mL, respectivamente ( $P > 0,05$ ). El semen fresco de toros recibiendo el suplemento funcional presentó incrementos de 11, 3 y 1,5% en la motilidad espermática, en el porcentaje de acrosomas íntegros y en el porcentaje de espermatozoides vivos, cuando comparado con el semen de toros recibiendo el suplemento energético (Tabla 1). El semen fresco de toros recibiendo suplemento funcional presentó valores superiores en el porcentaje de espermatozoides con teste hiposmótico positivo cuando comparado con el semen de toros recibiendo el suplemento energético y esta diferencia fue mayor en las dos colectas finales cuando las temperaturas fueron superiores ( $p = 0,0168$ ).

En las muestras de semen descongelado la motilidad espermática, el porcentaje de espermatozoides con acrosoma íntegro y el número de espermatozoides vivos fueron 22% superiores para los toros suplementado con jabones de calcio de PUFA, cuando comparado con el grupo recibiendo suplemento energético (Tabla 1). El tipo de suplemento ofrecido a los toros no afectó el porcentaje de espermatozoides con teste hiposmótico positivo que presentó un valor medio de 53,7% ( $p = 0,18$ ), ni sobre la motilidad espermática después del teste de termoresistencia a los 30 y 60 minutos, que presentaron valores medios de 27,8 y 20,4%, respectivamente ( $p = 0,92$ ). Esta mejor calidad seminal puede incrementar la resistencia de los espermatozoides a los procesos de

crioconservación y aumentar la probabilidad de fecundación.

### Conclusiones

La suplementación de toros con jabones cálcicos de PUFA (Megalac- E®) mejoró la motilidad espermática de semen fresco, incremento los porcentajes de espermatozoides con acrosoma íntegro y de espermatozoides vivos en semen antes y después del congelamiento. Son necesarios más estudios para verificar y cuantificar la efectiva transferencia de ácidos grasos polinsaturados de la dieta para las membranas espermáticas.

Tabla 1. Motilidad espermática, porcentaje de acrosomas íntegros y de espermatozoides vivos de semen fresco y descongelado de toros alimentados con dietas conteniendo suplementos funcional o energético.

Parámetros (%)	Tipo de suplemento		
	Funcional	Energético	Significancia
Semen fresco			
Motilidad espermática	83,37a	75,37b	P=0,0443
Acrosomas íntegros	94,86a	91,86b	P=0,0001
Espermatozoides vivos	98,05a	96,63b	P=0,0013
Semen descongelado			
Motilidad espermática	37,5a	30,5b	P=0,1027
Acrosomas íntegros	48,0a	39,2b	P=0,0034
Espermatozoides vivos	51,5a	42,2b	P=0,0056

a,b Medias en la misma línea seguidas por letras iguales no difieren estadísticamente por el teste de t.

### Referencias

- Arlas, T.R. et al. Sperm quality is improved feeding stallions with a rice oil supplement. *Animal Reproduction Science*, UFRGS, Porto Alegre, Brazil, v. 107, n. 3, Abstracts, p. 306, 2008.
- Arruda, R.P. et al. Avaliação de sêmen congelado de bovinos. Provas lenta e rápida de termo-resistência: efeitos sobre a fertilidade. *Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science*, São Paulo, Brasil, v. 29, n. 1, p. 131-137, 1998.
- Brilo, L.F.C. et al. Comparison of methods to evaluate the plasmalemma of bovine sperm and their relationship with in vitro fertilization rate. *Theriogenology*, University of Saskatchewan, Saskatoon, SK, Canada, v.60, n.8, p. 1539-1551, 2003.
- McVEY, M.J. et al. Effects of dietary fats and proteins on rat testicular steroidogenic enzymes and serum testosterone levels. *Food and Chemical Toxicology*, Canada, v. 46, n. 1, p. 259-269, 2007.