

Artículo corto

EFFECTO DE LA GRASA DE SOBREPASO EN LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE HEMBRAS BOVINAS CRUZA INDICASINCRONIZADAS CON UN PROTOCOLO CRESTAR® MODIFICADO–GUASDUALITO VENEZUELA

Effect of bypass fat in productive and reproductive parameters of female cattle crosses indica synchronized with a crestar® modified protocol - Guasualito–Venezuela

Alex Dario Quintero¹, Mariantonieta Ortiz²

<http://dx.doi.org/10.18548/aspe/0002.49>

¹ *Esp., Universidad Cooperativa de Colombia, Arauca, Colombia*

² *MVZ, Ganadería la Fundación, Guasualito (Apure), Venezuela. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia sede Arauca*

E-mail: darioqa24@gmail.com

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la grasa de sobrepaso en los parámetros productivos y reproductivos de hembras cruce indica, en la ganadería la Fundación; de la parroquia Guasualito estado Apure Venezuela, realizando una modificación al protocolo Crestar®. Se suministró la fuente grasa por intervalo de 52 días a vacas, con un promedio de 3 - 7 años de edad, sin problemas de salud y con condición corporal de 2,75-3,5 (Escala 1-5). Los animales se inseminaron en dos grupos y se encontró que el promedio de la condición corporal final en las vacas Gyr y mestizas mejoró; que existe una correlación positiva fuerte entre la intensidad y la duración del celo y que la presencia del ternero contribuye a encontrar animales con celos de corta duración y baja intensidad.

Palabras clave: *sincronización, bovino, grasa sobrepasante, celo, inseminación*

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the effect of bypass fat in productive and reproductive parameters in bovine females indicates crosses in the Fundación livestock farm; of the parish Guasualito Venezuela Apure state, making a modification to Crestar® protocol. The fat by pass was provided by 52 days, to cows with an average of 3 was provided 7 years of age, with no health problems and body condition from 2.75

to 3.5 (scale 1-5). The animals were inseminated into two groups and found that the average final body condition in the Gyr and crossbred cows improved; there is a positive correlation strong between the intensity and duration of heat and that the presence of the calves contributes to find animals with jealousy of short duration and low intensity.

Keywords: *synchronization, bovine, bypass fat, estrus, insemination.*

INTRODUCCION.

Después del parto, los requerimientos nutricionales incrementan bruscamente con el inicio de la lactación y las vacas ingresan en un balance energético negativo. El grado y la duración de la movilización de tejido graso se relacionan principalmente con consumo de materia seca para compensar la producción de leche requerida por la cría (Russell, 2005).

Por su parte la secreción de LH por parte de la pituitaria y el crecimiento folicular están regulados en parte por el estado de la energía de los animales; cuando esta es negativa, se prolonga el anestro posparto y se reducen la frecuencia de los pulsos de LH necesarios para el crecimiento de los folículos ováricos en la etapa periovulatoria (Schillo, 1992); por su parte los niveles bajos de progesterona plasmática se han asociado con una disminución de la fertilidad debido posiblemente a la producción de leche en vacas (Lucy, 2001). Una nutrición adecuada es un requisito previo para el exitoso funcionamiento del aparato reproductor bovino (Funston, 2004; Russell, 2005) ya que el agotamiento prolongado de reservas corporales de grasa durante la lactancia (Butler, 2001) o incluso a corto plazo de las variaciones en el consumo de energía (Dunne *et al.*, 1999) puede tener efectos perjudiciales sobre el reinicio de la actividad ovárica posparto y la tasa de concepción (Childs *et al.*, 2008).

Por su parte la evaluación de la condición corporal en bovinos a pesar de ser subjetiva permitiendo determinar la cantidad de reservas corporales presentes en el animal, independiente de la estructura, peso en pie y tamaño del animal (Salgado *et al.*, 2008); entonces la suplementación de grasa de sobrepeso aporta energía necesaria para que los animales no se vean obligados a movilizar sus despensas anatómicas para cubrir los déficit de energía (García, 2012).

Uno de los rasgos característicos de la falla nutricional, es la pobre condición corporal, que a su vez es indicativo del ineficaz retorno a la ciclicidad, (Yousefdoost *et al.*, 2012), limitando la utilización de la vacas y disminuyendo las ganancias a nivel de hato, situación que lleva a que los productores deban buscar estrategias que permitan mejorar su rentabilidad o que los asesores técnicos diseñen planes y programas que contemplen bajos costos en la alimentación y mejoren la eficiencia reproductiva de los hatos.

Por consiguiente se evaluó el efecto de la grasa de sobrepeso en la condición corporal, la intensidad y duración del celo en hembras cruza indica con y sin cría al pie; realizando una modificación al reconocido protocolo de Scheringt plough animal health Intervet - 2009 (crestar®) que convencionalmente, está basado en una única aplicación de una dosis (inicial)de

valerato de estradiol y norgestomet, acompañada de un implante auricular (IAU) de norgestomet, que se deja en el animal por 9-10 días y esta seguido de la inseminación al cabo 48 horas después del retiro del dispositivo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se realizó en la ganadería la Fundación ubicada a 7 km del casco urbano de la ciudad de Guasdualito; en el Edo Apure - Venezuela.

Únicamente para el proceso de inseminación a tiempo fijo; se seleccionaron al azar 2 grupos con 7 individuos cada uno. Se incluyeron solo aquellas hembras que tenían por base la raza Brahman; 3 - 7 años de edad; sin problemas de salud; sin importar si tuvieran o no cría al pie y con condición corporal 2,75 - 3 (Escala 1-5).

La modificación del protocolo de sincronización consistió en una aplicación inicial de valerato de estradiol (5 mg) y norgestomet (3mg) acompañada de un implante auricular de norgestomet (3mg); La aplicación de la 150 pg/animal de d-Cloprostenol prostaglandina (Veteglan® Calier - Argentina) se realizó el día 8 (siendo opcional en el día 8 del protocolo original en vacas de leche); el retiro del dispositivo fue el día 9 y se acompañó de 400UI de eCG (Folligón® - MSD - México) y los animales se inseminaron 36 horas (grupo 1) y 48 horas (grupo 2) después del retiro, considerando que el fabricante recomienda la inseminación 48 -50 horas en novillas y 54-56 horas en vacas (post retiro).

Para determinar el efecto que puede causar la grasa de sobrepeso sobre los efectos productivos se valoró la condición corporal inicial y final; y en los reproductivos se evaluó el retorno a celo y la intensidad y duración del mismo.

Para valorar la condición corporal se hizo una medición al comienzo, una en medio y una al final del tratamiento; los animales recibieron diariamente 1500 gr de sal mineral, mezclada con 500 grs de grasa de sobrepeso por 14 días; Por diez días más se suministró 750 gr de grasa sobrepeso adicionados de 500 gr de sal y de ahí en adelante, hasta el día 52 se ofreció 1500 gr de grasa de sobrepeso combinados con 500 gr de sal.

Los animales se inseminaron una vez culminado el tratamiento de tal manera que el fin del mismo coincidiera con la fecha del servicio, teniendo como medida de valoración del retorno a celo, la presentación o ausencia del estro en un lapso de 17 a 23 días.

Para determinar la presentación del celo; una vez se cumplieron las 48 y 56 horas de retirado el implante,

se realizaron observaciones durante 20 minutos tres veces por día; y se clasificaron como presencia (sí) y ausencia (no) de los signos característicos del celo. En la forma de presentación del calor; se tuvo en cuenta la intensidad y la duración clasificándolos en alta intensidad y duración normal (hasta 40 montas y 18 horas de duración), baja intensidad y duración normal (hasta 20 montas y 18 horas de duración), alta intensidad y corta duración (hasta 40 montas y hasta 9 horas de duración), baja intensidad y corta duración (hasta 20 montas y hasta 9 horas de duración), según lo sugerido por (Pfizer, 2012).

A partir de los datos obtenidos se realizó un análisis de varianza ANOVA 1 Factor en busca de diferencias estadísticamente significativas con un valor $P < 0,05$ dentro de las variables productivas o reproductivas evaluadas tanto antes como después del tratamiento, para verificar así el posible efecto que la grasa de sobrepaso puede tener, finalmente se realizó un análisis de correlación de Pearson en el cual se busca identificar la dependencia de las variables productivas respecto a la reproductivas.

RESULTADOS

A partir de los análisis realizados para valorar los parámetros productivos, se puede observar que el promedio de la condición corporal final (3,625) en las vacas Gyr y mestizas ($n=9$) mejoró estadísticamente con respecto a la medición inicial (2,85) con un valor $P \leq 0,05$; situación que no fue común para las vacas que tenían solamente cruzamiento brahmán ($n=5$).

En lo que respecta a los análisis reproductivos, en 9 animales se encontró un celo de alta intensidad y larga duración; 3 con alta intensidad y duración normal y tan solo uno con baja intensidad y baja duración encontrando una correlación positiva fuerte entre la intensidad y la duración del celo (0,785); con un nivel de significancia de 0,01 bilateral.

Adicionalmente, los datos muestran que para este caso, la cría al pie no tuvo incidencia en la condición corporal inicial (promedio 3,1) ni final (promedio 3,6). Adicionalmente la presencia del ternero contribuye a encontrar animales con celos de corta duración y baja intensidad (3 animales). Por su parte con la realización de un protocolo crestar® modificado; solo un animal retorno a celo y debió ser inseminado nuevamente.

DISCUSIÓN

El promedio de la condición corporal final mejoró estadísticamente con respecto a la medición inicial. El estado nutricional o de carnes se estima en los bovinos observando la condición corporal (CC), la cual consta de una evaluación subjetiva de la grasa subcutánea que el animal posee y es un indicativo del estado

energético. En el momento del parto, la condición corporal es de suma importancia, ya que determina el período que permanecerá del animal en anestro; ella afecta de forma significativa el intervalo entre partos. (Castillo *et al.*, 1997); y se mide observando el grado de engrasamiento a nivel de la inserción de la cola, anca, región dorsal y costados (Klosterman *et al.*, 1968); lo anterior puede soportar que la grasa (Staples *et al.*, 1998) de sobrepaso puede contribuir favorablemente a suplir las deficiencias de energía, para cubrir las demandas requeridas en la lactancia del becerro (Staples *et al.*, 1998)

En lo que respecta a aspectos reproductivos; la correlación positiva fuerte entre la intensidad y la duración del celo puede ser asociada que una alimentación con lípidos mejora evidente en la fertilidad (Mattos *et al.*, 2000; Adamiak *et al.*, 2006). Aunque el colesterol no contiene ácidos grasos, su núcleo estérico se sintetiza a partir de porciones de moléculas de ácidos grasos, que le confieren muchas de las propiedades de las otras sustancias lipídicas, mediante un proceso denominado oxidación β de los ácidos grasos generando ácidos de cadena corta (Guyton y Hall, 2006). Las hormonas gonadales (básicamente estrógenos y progesterona), cuando se sintetizan, presentan aspectos comunes que posteriormente se diversifican según el tejido y los mecanismos en que se llevan a cabo para producir los tres tipos de esteroides: andrógenos, progestágenos o estrógenos; estos últimos responsables del comportamiento del celo. El precursor de todos ellos es el colesterol, el cual es formado intracelularmente a partir de radicales acetato o es incorporado por las células y utilizado en las mitocondrias. En este caso, el colesterol sufre la rotura de la cadena lateral y se transforma en pregnenolona, que es la reacción limitante de la velocidad de síntesis. Esta reacción es AMPc-dependiente; el AMPc es inducido por la interacción de la LH o de la hCG con sus receptores específicos (Amado y Flórez, 1998); lo cual puede soportar el hecho que la grasa de sobrepaso, puede ser una fuente importante de precursores de colesterol y estos a su vez, apoyaran la calidad del folículo, el ovocito y más adelante el cuerpo lúteo; el número y tamaño de los folículos ovulatorios determinan el éxito de la tasa de ovulación y la viabilidad de oocitos (Ambrose *et al.*, 2006; Cutaia, 2010) situaciones que adicionalmente pueden soportar que la presencia del ternero contribuye a encontrar animales con celos de corta duración y baja intensidad; pues un animal que tenga una cantidad inadecuada de precursores de colesterol, no manifestara de manera adecuada el celo; porque la cantidad de estrógenos va a ser baja.

La cría al pie no tuvo incidencia en la condición corporal inicial ni final; aunque las vacas lactantes recibieron un aporte importante de grasa de sobrepaso para evitar la movilización grasa desde los tejidos

corporales; es importante resaltar que las hembras lactantes entran en un balance energético negativo que suele alcanzar su punto más bajo entre la segunda y tercera semana de lactancia (Butler y Smith, 1989); el BEN requiere de la movilización masiva de las reservas corporales, para lograr cubrir las exigencias nutricionales, de la madre y de la cría; se presenta entonces un desfase, al momento de los máximos requerimientos, entre la cantidad de energía que demanda y el consumo de la misma, provocando efectos sobre la producción, la salud y el desempeño reproductivo (Hernández et al., 2011).

Es posible realizar variaciones a los protocolos de sincronización con fin de ayudar a la regresión del cuerpo lúteo y estimular la dominancia del folículo primordial (Cutaia, 2010)

CONCLUSIÓN

El suministro de grasa de sobrepeso contribuye favorablemente a mejorar parámetros productivos como la condición corporal, que aumento en promedio 0,77 puntos pero mayoritariamente ayuda en la intensidad y duración (parámetros reproductivos) de los celos, pues 9 y 6 animales respectivamente manifestaron notoriamente estas dos características.

Aunque dentro de la producción; la cría al pie siempre ha sido una limitación para que los animales superen el efecto lactacional y puedan retornar prontamente a celo; en este caso 9 animales mostraron una ganancia estadísticamente significativa de peso (parámetro productivo), debido a que el mismo aumento entre 0,5 y 1,25 puntos (promedio 0,77); sin importar que algunas de ellas tuvieran cría al pié; lo que nos lleva a concluir que la movilización de reservas corporales para suplir las altas demandas energéticas de la lactación, se suplió por la fuente grasa.

Por otra parte en aquellos animales con cría al pie si se observó una reducción en la intensidad y duración del celo, siendo importante pensar en algunas alternativas como el destete temporario para mejorar estas características.

Agradecimientos

A la Universidad Cooperativa de Colombia sede Arauca, que por la asesoría del MsC Ricardo Peña Flórez quien contribuyó en la realización de este proyecto.

REFERENCIAS

- Adamiak S., et., al. Body composition, dietary carbohydrates and fatty acids determine post-fertilisation development of bovine oocytes in vitro. *Reproduction* 2006; 131:247–58.
- Amado J. y Flórez J. Hormonas sexuales: estrógenos, gestágenos, andrógenos y anticonceptivos hormonales. *Farmacología*. 1998. 867 p.
- Ambrose DJ, Kastelic JP, Corbett R, Pitney PA, Petit HV, Small JA, Zalkovic P. Lower pregnancy losses in lactating dairy cows fed a diet enriched in alpha-linolenic acid. *J. Dairy Sci.* 2006; 89:3066–3074.
- Butler W, Smith R. Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 1989; 72: 167-178
- Butler W. Nutritional effects on resumption of ovarian cyclicity and cooception rate in postpartum dairy cows. *BSAS, Fertility in the High-Producing Dairy Cow, Occasional publication No. 26, 2001; 1:133–145.*
- Childs S, Carter F, Lynch CO, Sreenan JM, Lonergan P, Hennessy AA, Kenny DA. Embryo yield and quality following dietary supplementation of beef heifers with n-3 polyunsaturated fatty acids (PUFA). *Theriogenology*. 2008; 70:992–1003
- Cutaia L. Ponencia IATF en ganado lechero. Experiencias de Syntex en distintos países. VI Jornadas Taurus de Reproducción bovina. 13 y 14 de septiembre de 2012. Complejo salguero plaza, Salguero 2686, Ciudad autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- Funston R. Fat supplementation and reproduction in beef females. *Journal Animal Science*. 2004; 82:154–61.
- García A. Respuesta a la suplementación con grasa sobrepasante en vacas mestizas en posparto en condiciones de trópico. *Universidad nacional de Colombia - Palmira* 2012; 49-51.
- Guyton A. y Hall J. Tratado de fisiología médica. Onceava edición. 2006. 840 p.
- Hernández R., et., al. Los ácidos grasos omega (ω) en la alimentación de rumiantes. XII Jornadas de Actualización en Medicina y Producción de Rumiantes de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UCV. 2011.
- Klosterman EW, Sanford LG, Parker CF. Effect of cow size and condition and ration protein content upon maintenance requirements of mature beef cows. *Journal Animal Science*. 1968; 27(1):242-246.
- Lucy M. Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? *J. Dairy Sci.* 2001; 84:1277-1293.
- Pfizer. La detección de celos. Pfizer. [CD-ROM]. version 6.0.23.0 . Organización Macromdia INC. 8 de 12 de 2012.

- Randel R. Nutrition and post-partum rebreeding in cattle. *Journal Animal Science* 1990; 68: 853–862.
- Russell T. Effects of polyunsaturated fatty acids and bovine somatotropin on endocrine function, embryo development, and uterine-conceptus interactions in dairy cattle. (Thesis of doctor of philosophy). University of Florida. 2005. 320 p
- Salgado R, Vergara O, Simanca J. Relaciones entre peso, condición corporal y producción de leche en vacas del sistema doble propósito. *Revista MVZ Córdoba* 2008; 13(2): 1360-1364.
- Schillo K. Effects of dietary energy on control of luteinizing hormone secretion in cattle and sheep. *Journal Animal Science* 1992; 70, 271–1282.
- Staples C, Burke J, Thatcher W. Influence of supplemental fats on reproductive tissues and performance of lactating cows. *Journal Dairy Science* 1998; 81:856 -871.
- Yousefdoost S, Samadi F, Moghaddam G, Hassani S, Jafari Ahangari Y. A comparison of hormonal, metabolite and mineral profiles between Holstein cows with and without ovarian cysts. *Int. Journal Agriculture Science*. 2012. 2(12):1107-1115.