

**Efecto del estimulante metabólico Catosal[®] en
la inducción de celo y porcentaje de preñez en
cerdas reproductoras**

**Lewis Alfonso Aguirre Toribio
Cristhian De Leon Vergara**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**

Noviembre, 2015

ZAMORANO
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Efecto del estimulante metabólico Catosal® en la inducción de celo y porcentaje de preñez en cerdas reproductoras

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar al título de Ingenieros Agrónomos en el Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Lewis Alfonso Aguirre Toribio
Cristhian De Leon Vergara

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2015

Efecto del estimulante metabólico Catosal® en la inducción de celo y porcentaje de preñez en cerdas reproductoras

Presentado por:

Lewis Alfonso Aguirre Toribio
Cristhian De Leon Vergara

Aprobado:

Rogel Castillo, M.Sc.
Asesor Principal

John Jairo Hincapié, Ph.D.
Director
Departamento de Ciencia y
Producción Agropecuaria

John Jairo Hincapié, Ph.D.
Asesor

Raúl H. Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

Efecto del estimulante metabólico Catosal® en la inducción de celo y porcentaje de preñez en cerdas reproductoras

**Lewis Alfonso Aguirre Toribio
Cristhian De Leon Vergara**

Resumen: La reproducción es la base de toda explotación pecuaria, por esto la importancia de utilizar técnicas de manejo y herramientas que mejoren los parámetros reproductivos. Catosal® es un estimulante metabólico con fósforo orgánico (10%) y vitamina B12 (0.005 g/100 mL), fomenta la síntesis de proteínas, carbohidratos, lípidos, lo que ayuda al crecimiento corporal del animal. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto del Catosal® en cerdas reproductoras sobre los días de retorno a celo posdestete, porcentaje de presentación de celo antes de los siete días y porcentaje de preñez al primer servicio. El estudio se realizó entre mayo y julio de 2015 en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, se utilizaron 60 hembras reproductoras de las razas, Landrace, Yorkshire, Duroc y sus encastes, repartidas en dos tratamientos: tratamiento Catosal® donde las cerdas fueron inyectadas vía intramuscular al día del destete con una dosis de 10 mL y tratamiento control donde no se aplicó medicamento a las cerdas. Las variables medidas fueron días de retorno a celo posdestete (días), porcentaje de presentación de celo antes de los siete días (%) y porcentaje de preñez al primer servicio (%). No se encontró diferencia entre los tratamientos para ninguna de las variables, teniendo un promedio de días de retorno a celo posdestete de 5.53 días; un porcentaje de presentación de celo antes de los siete días de 90% y un porcentaje de preñez al primer servicio de 93% para el tratamiento Catosal® y 90% para el tratamiento control.

Palabras clave: Butafosfán, partos, periodo abierto.

Abstract: Reproduction is essential in every animal production exploitation that is why it is important to use techniques and tools that improve the reproductive parameters. Catosal® is a metabolic stimulant with organic phosphorus (10%) and B12 vitamin (0.005 g/100 mL). It enhances the synthesis of proteins, carbohydrates and lipids, which helps the corporal growth of the animal. The objective of the study was to evaluate the effect of Catosal® in reproductive sows in the days to return to estrus after weaning, percentage of estrus presentation before seven days and pregnancy percentage at the first service. The study was done between May and July, 2015 at the educational pig farm of the Pan-American Agricultural School, Zamorano. 60 sows of the races Landrace, Yorkshire, Duroc and their crossbreeding were used among two treatments: Catosal®, where the sows were injected intramuscularly with 10 mL, and control, where the sows were not injected. The variables considered were days of return to estrus after weaning (days), percentage of estrus before seven days (%) and pregnancy percentage at the first service (%). Differences among the treatments were not found for any of the variables. The average days for return to estrus after weaning was 5.53 days, the percentage of estrus before seven days was 90% and the

pregnancy percentage at the first service was the 93% for treatment Catosal[®] and 90% for treatment control.

Keywords: Butaphosphan, parturition, open period.

.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	v
Índice de Cuadros	vi
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	5
4. CONCLUSIONES	8
5. RECOMENDACIONES	9
6. LITERATURA CITADA.....	10

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadros	Página
1. Días de retorno a celo posdestete en cerdas tratadas con Catosal [®] y cerdas control	5
2. Porcentaje de presentación de celo antes de los siete días posdestete en cerdas tratadas con Catosal [®]	6
3. Porcentaje de preñez al primer servicio en cerdas tratadas con Catosal [®]	7

1. INTRODUCCIÓN

La carne roja de mayor consumo mundial es la carne de cerdo, cuya demanda en las últimas décadas ha experimentado un fuerte incremento. Esto se debe a los cambios en los patrones de consumo derivados del aumento de ingresos en los países en desarrollo con economías de rápido crecimiento. Junto con el de las aves de corral, el porcino es el subsector pecuario de mayor crecimiento, con un número de animales que alcanzará los mil millones antes de 2015, el doble que en la década de 1970. En las últimas décadas una serie de importantes mejoras en las tecnologías de la cría de cerdos han transformado la producción porcina comercial en una industria con un alto nivel de insumos y elevado rendimiento (FAO 2014).

La porcinocultura en la actualidad está trabajando fuertemente en ser día a día más eficaz y uno de los retos que tiene es ser más eficientes en la parte reproductiva, aprovechando al máximo la prolificidad y tamaño de camada. Índices como 2.5 partos/cerda/año es a lo que apunta la producción porcina, alcanzando así un manejo en la finca exitoso. Comenzando con el desarrollo de las reproductoras, algo de mucha importancia ya que se necesita definir los protocolos de manejo precisos en cuanto a su sanidad, nutrición, edad, peso. Esto será decisivo en su longevidad y vida productiva y se traducirá en eficiencia reproductiva ya que con un buen índice de preñez se aumenta directamente el número de partos por año, tamaño de la camada, buenos índices de parto concepción y rendimientos exitosos, garantizando así la productividad de las granjas (Avances 2014).

Catosal[®] es un estimulante metabólico con fósforo orgánico (10%) y vitamina B12 (0.005 g/100 mL), fomenta la síntesis de proteínas, carbohidratos, lípidos, lo que ayuda al crecimiento corporal del animal. Por su contenido de butafosfán y vitamina B12 permite una rápida disponibilidad de esta vitamina y del fósforo que estimulan el metabolismo y aprovechamiento o asimilación de los animales. Permite que el animal obtenga el mayor provecho de los nutrientes que está consumiendo y de esta forma contribuye a la prevención y recuperación de distintos síntomas y enfermedades metabólicas tales como: paresia, inapetencia, hipocalcemia, raquitismo, deficiencias en épocas de sequía, trastornos de la fertilidad (BAYER 2013). Catosal[®] aumenta los procesos de formación de glóbulos rojos, mejora las funciones del hígado, ayuda en la recuperación de tejidos; brindando mejores condiciones para la formación y maduración de los folículos (Deniz *et al.* 2009).

El butafosfán ayuda a disminuir las reacciones metabólicas del estrés, reduciendo la concentración de hidrocortisona, incrementando los niveles de insulina, hormona que ayuda a la entrada de la glucosa a las células mejorando su desempeño (Deniz 2007). El butafosfán favorece la entrada de la glucosa en el medio intracelular, lo que se traduce en un mejor uso de la energía de la dieta, optimización del metabolismo general, y por lo tanto un efecto en la mejora productiva y reproductiva de la cerda en producción (Cuteri *et al.* 2007).

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto del Catosal[®] en cerdas reproductoras sobre los días de retorno a celo posdestete, porcentaje de presentación de celo antes de los siete días posdestete y porcentaje de preñez al primer servicio.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó entre mayo y julio de 2015 en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, ubicada en el Valle del Yeguaré, a 32 km de Tegucigalpa, Honduras. Con una altura de 800 msnm, temperatura promedio anual de 26°C y una precipitación anual de 1200 mm.

Se utilizaron 60 hembras reproductoras de las razas, Landrace, Yorkshire, Duroc y sus encastes. Los tratamientos fueron asignados a las cerdas según raza y número de parto.

Las hembras gestantes fueron ingresadas al edificio de maternidad siete días antes del parto programado, posterior al parto estuvieron 28 días amamantando a su camada en jaulas de parición que cuentan con piso ranurado, elevadas a 0.6 m del piso de concreto, con dimensiones de 2 × 1.5 m, bebederos automáticos y comederos para la madre. Luego del destete las cerdas fueron trasladadas al edificio de gestación y ubicadas en corrales de 3 × 3 m, esperando su retorno a celo cuya detección se realizó dos veces al día, una en la mañana y otra en la tarde utilizando verracos como método de estimulación al celo, una vez que se comprobó el celo se realizó la monta natural de acuerdo a los parámetros de la granja en este caso fueron 3 montas, realizadas en intervalos de 12 horas cada una.

Las cerdas próximas a parir se les brindó 2 kg de concentrado de alimento de lactancia, uno en la mañana y otro en la tarde. Luego que las cerdas parieron se le ofreció el alimento de lactancia *ad libitum* durante 28 días hasta el destete. Una vez destetadas se les volvió a brindar 2 kg de concentrado de alimento de gestación uno en la mañana y otro en la tarde, hasta que presentaron celo y fueran montadas por el verraco.

Se aplicaron dos tratamientos: tratamiento Catosal[®] donde las cerdas (30) fueron inyectadas vía intramuscular al día del destete con una dosis de 10 mL, y tratamiento control no se aplicó medicamento a las cerdas (30).

Se midieron las siguientes variables:

Días de retorno a celo posdestete (días), se determinó cuantos días demoraron en presentar celo después del destete.

Porcentaje de presentación de celo antes de los siete días posdestete (%), fue calculada con base al total de cerdas que presentaron celo antes de los siete días posdestete.

Porcentaje de preñez al primer servicio (%), se calculó con base al número de cerdas preñadas al primer servicio.

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA), con dos tratamientos y 30 repeticiones por tratamiento, considerando cada cerda como una unidad experimental. La variable días de retorno a celo posdestete fue analizada utilizando el análisis de varianza (ANDEVA). Las variables porcentuales de presentación de celo y preñez al primer servicio se analizaron con la prueba de Chi Cuadrado (χ^2); Utilizando el paquete estadístico “Statistical Analysis System” (SAS 2013); se exigió un nivel de significancia de $P \leq 0.05$.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Días de retorno a celo posdestete. No hubo diferencias significativas ($P>0.05$) entre el tratamiento Catosal[®] y el tratamiento control, ya que el promedio de días de retorno a celo posdestete fue de 5.53 días para ambos tratamientos (Cuadro 1), el cual es inferior a los datos encontrados por Rodríguez Muñoz y Salgado Viera (2014) de siete días y ¹Lanza Euceda (2015) con un promedio de 6.3 días de retorno a celo posdestete. Los datos encontrados son similares al promedio de 5.2 días de retorno a celo posdestete encontrado por Garzón Vélez (2012) y por Macay Anchundia (2004) de 5.6 días. Dichos resultados se encuentran por debajo del rango óptimo sugerido por Hincapié y Pipaon (2003) menor de 8 o no mayor de 12 días. Este parámetro reproductivo está ligado a la capacidad del trabajador en detectar a tiempo los signos corporales de celo en la cerda, lo cual requiere una observación constante del trabajador para garantizar los mejores resultados (De la Sota 2000). La presencia del verraco es otro factor importante en el retorno a celo posdestete ya que generan un estímulo positivo en la cerda, estudios demuestran que cuando la cerda tiene la oportunidad de oler, escuchar y tener contacto con el verraco se obtienen respuestas de hasta un 97% de expresión del celo (Castillo 2006).

Cuadro 1. Días de retorno a celo posdestete en cerdas tratadas con Catosal[®] y cerdas control.

Tratamiento	n	Días de retorno a celo (días)	Dev std [§]
Catosal [®]	30	5.53	±3.98
Control	30	5.53	±4.18
Probabilidad		1.00	
Coefficiente de variación (%)		73.79	

[§]Desviación estándar.

¹ Lanza, B. 2015. Proyecto especial de graduación (comunicación personal). Datos no publicados.

Porcentaje de presentación de celo antes de los siete días posdestete. No hubo diferencias significativas ($P>0.05$) entre el tratamiento Catosal[®] y el tratamiento control ya que un 90% de las cerdas presentaron celo antes de los siete días posdestete para ambos tratamientos (Cuadro 2). Los resultados son superiores a los encontrados por García Andrade (2002) de un 81.1% de cerdas que presentaron celo antes de los siete días posdestete; bajos porcentajes de presentación de celo posiblemente se deba a una incapacidad de detección de celo y problemas en presentar celo rápidamente después del destete (Smith *et al.* 1985). La ventaja de tener altos porcentajes de presentación de celo antes de los siete días posdestete, se refleja en una reducción del periodo efectivo de monta dando como resultado periodos abiertos cortos que garantizan preñar al 100% de las cerdas en menor tiempo, esto mejora la productividad de la granja obteniendo mayor número de partos por hembra por año, que da como resultado mayor número de cerdos por hembra por año (Castillo 2006).

Cuadro 2. Porcentaje de presentación de celo antes de los siete días posdestete en cerdas tratadas con Catosal[®].

Tratamiento	n	PPCA7 (%) [§]
Catosal [®]	30	90
Control	30	90
Probabilidad		1.00

[§]Porcentaje de presentación de celo antes de los 7 días posdestete.

Porcentaje de preñez al primer servicio. No se encontraron diferencias significativas ($P>0.05$) entre el tratamiento Catosal[®] y el tratamiento control, presentando un porcentaje de preñez al primer servicio de 93% para el tratamiento Catosal[®] y 90% para el tratamiento control (Cuadro 3). Los resultados encontrados son superiores a los datos de Garzón Vélez (2012) con 80.7% de preñez al primer servicio e inferiores a los obtenidos por ²Lanza Euceda (2015) con un 98.4% de preñez al primer servicio. Utilizando distintos sistemas de montas se pueden obtener 72% de preñez en monta a corral y 84% de preñez en monta controlada, realizando diferentes tipos de monta se pueden obtener un 89.6% en monta doble y 79.6% en monta simple (Castillo 2006). Factores que pueden influir en el porcentaje de preñez son: la condición corporal de la hembra al momento de la monta, estrés calórico, estrés por peleas con otras cerdas y transporte de la cerda, que pueden resultar en muerte embrionaria o reabsorción fetal (Callén 1997).

Cuadro 3. Porcentaje de preñez al primer servicio en cerdas tratadas con Catosal®.

Tratamiento	n	PPPS (%) [§]
Catosal®	29	93
Control	30	90
Probabilidad		0.69

[§]Porcentaje de preñez al primer servicio.

4. CONCLUSIONES

- La aplicación de Catosal® no tiene efecto en los días de retorno a celo posdestete, porcentaje de presentación de celo antes de los siete días posdestete y porcentaje de preñez al primer servicio.

5. RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio donde se evalúe el efecto del Catosal[®] hasta el momento del siguiente parto.
- Realizar investigaciones analizando distintas etapas de aplicación del Catosal[®].
- Realizar un estudio comparando el efecto de dos estimulantes metabólicos Catosal[®] y Catofos[®] B9 + B12.

6. LITERATURA CITADA

Avances. 2014. Manejo de la Reproducción Porcina (en línea). Consultado 22 de mayo de 2014. Disponible en <http://revistaavances.com/manejo-de-la-reproduccion-porcina/>.

Base SAS® 9.3 TS1M2. SAS Institute Inc., Cary, NC.

Bayer. 2013. Catosal® con vitamina B12 (en línea). Consultado 18 de octubre de 2014. Disponible en http://www.bayerandina.com/negocios/ah/animal_produccion_catosal_10.htm.

Callén, M. 1997. Manual del porcicultor. Editorial ACRIBIA S.A. Zaragoza, España. 411 p.

Castillo, R. 2006. Producción de cerdos. Zamorano Academic Press. Zamorano, Honduras. 89 p.

Cuteri, V., L. Nisoli, A.R. Attili, A. Romero Tejada, S. Preziuso y A. Fruganti. 2007. Clinical field evaluation of a butaphosphan + vitamin B12 compound (Phosphorum B12®/Catosal®) in the treatment of subclinical ketosis in dairy cows. Department of Veterinary Science, University of Camerino, Italy. Bayer HealthCare, Animal Health, Italy. sp.

Deniz, A. 2007. Catosal® Efficacy /Mode of Action, Review. Bayer Health Care AG, Animal Health Global Veterinary Services FAP. 31 p.

Deniz, A., U. Specker-Hauser, M. Rehagen. 2009. Efficacy of a butaphosphan and vitamin B12 combination (Catosal®) on biochemical and Hematological Blood Parameters in dogs treated with dexamethasone. International Journal of Applied Research in Veterinary Medicine. Leverkusen, Germany 7(3): 116-128.

De la Sota, R. L. 2000. Detección de celo: como calcular su intensidad y exactitud (en línea). Consultado 20 de septiembre de 2015. Disponible en http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/inseminacion_artificial/08-deteccion_celos_como_calcular_intensidad_y_exactitud.pdf.

FAO. 2014. Producción y Sanidad Animal (en línea). Consultado 11 de mayo de 2015. Disponible en <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/pigs/home.html>.

García Andrade, M. 2002. Análisis reproductivo de la piara del Zamorano, Honduras, usando el programa Pigchamp versión 4.07. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 16 p.

Garzón Vélez, H. 2012. Desempeño reproductivo de cerdas utilizando un análogo de la hormona liberadora de gonadotropinas en el pos destete. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 15 p.

Hincapié, J. y E. Pipaon. 2003. Técnicas para mejorar la eficiencia reproductiva en animales de granja. Tegucigalpa, Honduras. Ed. Litocom. 362 p.

Macay Anchundia, M. 2004. Efecto del selenio orgánico en el desempeño de cerdas reproductoras y lechones durante la lactancia. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 13 p.

Rodríguez Muñoz, F. y Salgado Viera, J. 2014. Evaluación del inmunomodulador INMODULEN[®] sobre el desempeño de lechones y cerdas lactantes en el Zamorano, Honduras. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 12 p.

Smith W.J., P.R. English y A. Maclean. 1985. La cerda: Cómo mejorar su productividad. Segunda edición. El manual moderno, S. A. De C. V. México. 391 p.