Efecto de Betafin® en el estrés calórico de cerdas en etapa de lactancia

**Andrea Beatriz Zúniga Valladares
Hellen Faviola Piloña Sánchez**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**
Noviembre, 2017

ZAMORANO
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Efecto de Betafin® en el estrés calórico de cerdas en etapa de lactancia

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingenieras Agrónomas en el grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Andrea Beatriz Zúniga Valladares
Hellen Faviola Piloña Sánchez

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2017

Efecto del Betafin® en el estrés calórico de cerdas en etapa de lactancia

Andrea Zúniga Valladares, Hellen Piloña Sanchez

Resumen. Uno de los factores que más afecta la etapa de lactancia en las cerdas es el estrés calórico debido a altas temperaturas ($\geq 28^{\circ}\text{C}$) causando bajo consumo de alimento, reducción de producción de leche, lechones con bajo peso al destete y camadas menos numerosas. El objetivo de esta investigación fue el efecto del aditivo Betafin® en el estrés calórico de las cerdas lactantes. Se utilizaron 40 cerdas de las razas Landrace y Yorkshire en el área de maternidad alojadas en jaulas elevadas con piso ranurado, se distribuyeron 20 cerdas para control y 20 cerdas en tratamiento. Se le adicionó 2kg/TM a la dieta y se le suministró a cada cerda durante la etapa de lactancia. Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA) con medidas repetidas en el tiempo con 20 repeticiones por tratamiento. La adición de Betafin® no tuvo efecto en el consumo de alimento (control: 4.03 kg/día vs Betafin®: 3.68 kg/día), número de lechones destetados (control: 9.2 vs Betafin®: 7.9), peso de la camada (control: 52.7 kg vs Betafin®: 45.24 kg) y mortalidad (control: 2.1 vs Betafin®: 3.6%). Se concluye que la adición de Betafin® no mejora el desempeño en las cerdas lactantes.

Palabras clave: Aditivo, consumo promedio, remolacha, temperatura.

Abstract. One of the main factors affecting the lactation stage in sows is caloric stress due to high temperatures ($\geq 28^{\circ}\text{C}$) causing low feed intake, reduced milk production, low weight pigs at nursery and less numerous litters. The objective of this research was the effect of the Betafin® additive on the caloric stress of lactating sows. A total of 40 sows from the Landrace and Yorkshire breeds were used in the maternity area housed in raised cages with grooved floor, 20 control sows and 20 treated sows were distributed. It was added 2kg/TM to the diet and supplied to each sow during the lactation stage. We used a completely randomized design (DCA) with measures repeated over time, with 20 replicates units per treatment. The addition of Betafin® had no significant differences in feed consumption (control: 4.03 kg / day vs. Betafin®: 3.68 kg / day), number of weaned piglets (control: 9.2 vs. Betafin®: 7.9), weight of the litter (control: 52.7 kg vs Betafin®: 45.24 kg) and the mortality (control: 2.1 vs Betafin®: 3.6%). It is concluded that the addition of Betafin® does not improve in the performance of the suckling pig.

Key words: Additive, average consumption, beet, temperature.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Índice de Cuadros.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA.....	2
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	3
4. CONCLUSIONES	5
5. RECOMENDACIONES	6
6. LITERATURA CITADA.....	7

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadros	Página
1. Consumo promedio de alimento de las cerdas y peso de lechones destetados por camada.	3
2. Registro de temperaturas en los meses de abril, mayo y junio en el galpón de maternidad de la granja de porcicultura de la Escuela Agrícola Panamericana..	4
3. Número de echones nacidos vivos y lechones destetados por camada.	4

1. INTRODUCCIÓN

Los cerdos son mucho más sensibles al calor que otros animales; durante los períodos de tiempo cálido es importante examinar formas de reducir el estrés calórico especialmente en cerdas lactantes. La lactancia es una de las etapas en la que la cerda es más susceptible a estas condiciones de temperatura (Wood y Sheffield 2014).

En las cerdas lactantes la magnitud de la baja de consumo se hace mayor a partir de la primera semana post parto. Esta semana es crítica ya que es el momento en el que el requerimiento del lechón comienza a subir (Agrobit 2009).

Si una cerda en proceso de lactancia incrementa 1° C de temperatura ambiental encima de 16° C el consumo de alimento voluntario de la cerda decrece. Es decir, que si ésta llega a temperaturas de 30° C (medidas comunes en muchas maternidades) el consumo decrece entre 2 y 3 kg diarios. Esto reducirá significativamente la producción láctea, así como el peso de los lechones (Wood y Sheffield 2014).

Al haber una reducción en el consumo de alimento se provoca pérdida de peso de la cerda al destete, alargándose así el intervalo destete-celo, se reduce el porcentaje de preñez y el número de lechones nacidos en la camada subsecuente (Agrobit 2009).

La betaína es una molécula donante de grupos metil, es un sólido de origen incoloro y está presente en la remolacha (*Beta vulgaris*) de ahí se origina su nombre la cual se ha relacionado con la distribución corporal de los nutrientes en el cerdo. (Medline plus, 2012). También tiene otra función como osmolito, el cual mantiene el equilibrio del fluido celular interactuando con las moléculas de agua protegiendo al cerdo de la deshidratación, ahorrando energía metabólica (Danisco Animal Nutrition 2013).

Betaína tiene varias funciones importantes en el organismo del cerdo, reduce los efectos negativos del estrés calórico, mejora la absorción de los nutrientes como desafío osmótico y mejora la estructura intestinal y provee resistencia pos destete ante un estrés fisiológico (Danisco Animal Nutrition 2013).

Los objetivos del proyecto fueron evaluar el efecto del Betafin® sobre el consumo de alimento de la cerda, el peso de la camada al destete, número de lechones destetados y el porcentaje de mortalidad.

2. METODOLOGÍA

El estudio se realizó en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, a 32 km al este de Tegucigalpa en el valle de Yeguaré, Honduras. A una altura de 800 msnm y una temperatura promedio anual de 24° C, con una precipitación promedio anual de 1100 mm, distribuidos entre los meses de mayo y octubre.

El estudio se realizó entre los meses de marzo a mayo de 2017, se utilizaron 40 cerdas de las razas Landrace y Yorkshire en el ciclo de lactancia. Para la asignación de los tratamientos se categorizó según la raza y número de partos. Las cerdas estaban distribuidas en el área de maternidad las cuales se trasladaron siete días antes de la fecha estimada de parto desde el área de gestación. Cada una de las cerdas estuvo estabulada en jaulas con dimensiones de 2.5×1.60 m con piso de plástico ranurado. Se evaluaron dos tratamientos:

- Betafin®: Se le adicionó 2 kg de Betafin® por tonelada de alimento de las cerdas en la etapa de lactancia.
- Control: dieta normal de las cerdas en lactancia, sin el aditivo.

Se evaluaron las siguientes variables:

- Consumo de alimento (kg/día): se pesó la cantidad de concentrado ofrecida y rechazada diariamente.
- Número de lechones al destete: se utilizó el formato de registro de camadas de la granja de cerdos de la Escuela Agrícola Panamericana.
- Peso de la camada al destete (kg): Se pesó cada lechón con una balanza digital previo a ser transportados al destete. Se estandarizó el peso al destete a 21 días para las camadas de ambos tratamientos con la siguiente fórmula:

$$P. A = \left(\frac{P.C \text{ al destete} - P.C \text{ al nacimiento}}{\text{días de lactancia}} \right) \times 21 \text{ días} + P. C \text{ nacimiento [1]}$$

P. A= Peso ajustado, P.C= peso de camada

Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA) con medidas repetidas en el tiempo, con 20 repeticiones y 20 cerdas por tratamiento. Para el análisis estadístico de datos se utilizó la prueba de Diferencia Mínima Significativa, se utilizó el paquete estadístico Statistical Analysis System (SAS 9.4) con una probabilidad de $P \leq 0.05$.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CONSUMO DE ALIMENTO

El aditivo Betafin® no tuvo efectos en el consumo de alimento ($P>0.05$), esto probablemente debido a que las cerdas en investigación no estuvieron en condiciones de estrés calórico durante la etapa de lactancia considerando que la temperatura promedio registrada no supera los 27°C (Cuadro 2). De acuerdo con Castillo (2006) la temperatura promedio en el área de maternidad debe estar entre 22 y 27°C . De acuerdo con Lesur (2003) establece que los cerdos sometidos a temperaturas arriba de 32°C presentan síntomas de estrés calórico lo que provoca una reducción en el consumo de alimento y ganancia diaria de peso. Andrino y Guerra (2010) evaluaron el consumo de alimento de cerdas lactantes en el cual obtuvieron resultados similares a los del presente estudio con un promedio de 4.2 kg/día. Sin embargo, ambos resultados se mantienen por debajo del consumo normal de una cerda que debería ser de 5 kg/día (Castillo 2006).

Cuadro 1. Consumo promedio de alimento de las cerdas y peso de lechones destetados por camada.

Tratamiento	Consumo (kg/día) n.s	Peso de camada al destete n.s
Betafin®	3.6 ± 0.9	47.2 ± 11.9
Control	4.0 ± 0.5	51.2 ± 15.3
CV (%)	21.24	26.2

Probabilidad (≤ 0.05)

CV= Coeficiente de Variación.

n.s.= Diferencias no significativas entre tratamientos

* = Diferencias significativas entre tratamientos

PESO DE CAMADAS AL DESTETE

El peso promedio de las camadas al destete no tuvo diferencias significativas entre tratamientos ($P>0.05$). Los datos obtenidos en esta variable son relativos, está relacionado con el tamaño de camada. Entre más numerosa la camada mayor será el peso de cada una. Según FAO (2000) el promedio de lechones destetados por camada es de 10.5 , adicionalmente el peso promedio del lechón al destete es de 5 kg (Castillo 2006) siendo el peso ideal de la camada 52.5 kg. En los estudios realizados por Andrino y Guerra (2010) evaluando el peso de los lechones a 21 días de destete tuvieron pesos de 6.30 kg/lechón.

Cuadro 2. Registro de temperaturas en los meses de abril, mayo y junio en el galpón de maternidad de la granja de porcicultura de la Escuela Agrícola Panamericana.

Mes	Temperatura ° C		
	Promedio	Mínima	Máxima
Abril	27.0	23.0	31.0
Mayo	26.8	23.8	30.0
Junio	26.9	24.0	29.7

LECHONES NACIDOS VIVOS Y DESTETADOS POR CAMADA

El número de lechones nacidos por camada no tuvo diferencias significativas entre tratamientos ($P > 0.05$), De acuerdo con Castillo (2006) la exposición a altas temperaturas tiene como consecuencia la reducción en el tamaño de camada. Los estudios realizados por Hughes y Varley (1984) indican que el número promedio de lechones al nacimiento y al destete es 10.4 y 8.6 respectivamente. De la misma manera establece que el objetivo de una granja es tener menos del 10% de mortalidad (idealmente menos del 5%).

Cuadro 3. Número de echones nacidos vivos y lechones destetados por camada.

Tratamiento	Lechones nacidos vivos n.s.	Número de lechones destetados n.s	Mortalidad (%)
Betafin®	8.2±3.5	7.9±2.1	3.6
Control	9.4±3.1	9.2±1.9	2.1
CV (%)	38.3	23.4	

Probabilidad (≤ 0.05)

CV= Coeficiente de Variación.

n.s.= Diferencias no significativas entre tratamientos

* = Diferencias significativas entre tratamientos

4. CONCLUSIONES

- Bajo las condiciones de este estudio, la adición de Betafin[®] en cerdas lactantes no mejora el consumo de alimento.
- El aditivo Betafin[®] no aumentó el número de lechones destetados por camada.
- El aditivo Betafin[®] no aumentó el peso de la camada al nacimiento y al destete.

5. RECOMENDACIONES

- Realizar la investigación sometiendo a las cerdas a temperaturas que representen estrés calórico tomando el promedio de la temperatura en las horas críticas del día.
- Medir el efecto de Betafin[®] observando los síntomas de estrés calórico como la temperatura rectal y el jadeo de las cerdas.
- Determinar el efecto de Betafin[®] en el espesor de la grasa dorsal de las cerdas.

6. LITERATURA CITADA

- Agrobit. 2009. Alimentación de cerdas durante la gestación. [internet]. Estados Unidos; [consultado 2017 jun 03] http://www.agrobit.com/Info_tecnica/Ganaderia/porcinos/GA000007po.htm
- Andrino B, Guerra C. 2010. Evaluación de la edad al destete al 21 y 28 días sobre el rendimiento de las cerdas reproductoras y lechones. Proyecto Especial Ingeniero Agrónomo. [tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 15 p.
- Castillo R. 2006. Producción de Cerdos. Tegucigalpa, Honduras: Zamorano Academic Press 89 p.
- Danisco Animal Nutrition. 2013. Natural Betaine at its Best for Excellent Animal Productivity. [internet]. United Kingdom; [consultado 2017 jul 23]. http://animalnutrition.dupont.com/fileadmin/user_upload/live/animal_nutrition/documents/open/Feed-natural-betaine-Betafin-Danisco-Animal_-Nutrition.pdf
- FAO (Food and Agriculture Organization). 2000. Mejorando la Nutrición a través de los Huertos y Granjas Familiares: Manual de Capacitación para Trabajadores de Campo en America Latina y El Caribe. Roma, Italia. http://www.fao.org/docrep/V5290S/v5290s23.htm#P1_22
- Hughes P, Varley M. 1984. Reproduction in the Pig. Zaragoza, España: Butterworth & Co. 253 p.
- Lesur L. 2003. Manual de Porcicultura: Una Guía Paso a Paso. Morelos, Mexico: Rotodiseño y Color, S.A. de C.V. 80 p.
- Wood S, Sheffield. 2014. Estrés Calórico en Cerdos. Inglaterra. <http://www.elsitioporcino.com/articles/2531/estras-calarico-en-cerdos/>