

Efecto del Mucosol[®] para reducir el estrés calórico en cerdas lactantes

**Daniel Fernando Cruz Almeida
Edgar Eduardo Cordova Serrano**

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2011

ZAMORANO
CARRERA DE DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Efecto del Mucosol[®] para reducir el estrés calórico en cerdas lactantes

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

Presentado por

Daniel Fernando Cruz Almeida
Edgar Eduardo Cordova Serrano

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2011

Efecto del Mucosol[®] para reducir el estrés calórico en cerdas lactantes

Presentado por:

Daniel Fernando Cruz Almeida
Edgar Eduardo Cordova Serrano

Aprobado:

Rogel Castillo, M.Sc.
Asesor Principal

Abel Gernat, Ph.D.
Director
Carrera de Ingeniería
Agronómica

John Jairo Hincapié, Ph.D.
Asesor

Raúl Espinal, Ph.D.
Decano Académico

Jose Robles, Ing.
Asesor

RESUMEN

Córdova, E; Cruz, D. 2011. Efecto del Mucosol[®] para reducir el estrés calórico en cerdas lactantes. Proyecto especial de graduación del programa de Ingeniería Agronómica, Escuela Agrícola Panamericana. Zamorano, Honduras. 10 p.

La producción porcina se ve afectada por los constantes cambios climáticos, las elevadas temperaturas dan como resultado pérdidas económicas a los productores. Esta a su vez causa lo que se denomina el estrés calórico. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto del mucolítico Mucosol[®] para reducir el estrés calórico en cerdas lactantes. Se utilizaron 45 cerdas de las razas Landrace, Yorkshire y Duroc, alojadas en jaulas elevadas a 40 cm con piso ranurado, distribuidas en tres grupos homogéneos de 15 cerdas de acuerdo a la raza y el número de partos. La alimentación fue controlada con 2 kg/cerda/día previo al parto y *ad libitum* en lactancia. Se utilizó un diseño experimental de Bloques Completamente al Azar (BCA) con tres tratamientos y 15 repeticiones por tratamiento, para un total de 45 unidades experimentales, las cuales fueron representadas por las cerdas y los lechones. Los tratamientos que se evaluaron fueron, el primero con la adición del producto Mucosol[®] a dosis de 100 mg por kg de alimento ofrecido durante toda la lactancia (28 días), el segundo a dosis de 200 mg por kg de alimento y el tercero fue el testigo. La adición del producto Mucosol[®] no tuvo efecto en el consumo de alimento (4.6 kg/cerda/día), peso de los lechones al destete (7.4 kg/lechón), temperatura rectal de la mañana (38.7°C/cerda), temperatura rectal de la tarde (39.7°C/cerda). Se concluye que la adición de Mucosol[®] no tiene efecto sobre el consumo diario de alimento de las cerdas lactantes, temperatura rectal y peso de los lechones al destete.

Palabras clave: Camadas, consumo, lactancia, lechones, mucolítico.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de Cuadros	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	4
4. CONCLUSIONES.....	7
5. RECOMENDACIONES.....	8
6. LITERATURA CITADA.....	9

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadros	Página
1. Consumo de alimento de las cerdas y peso de los lechones al destete al adicionar el mucolítico Mucosol [®] a la dieta de las cerdas lactantes.....	4
2. Temperatura rectal de las cerdas al adicionar el mucolítico Mucosol [®] en la dieta de las cerdas durante la lactancia	5

1. INTRODUCCIÓN

El estrés es una respuesta del animal ante situaciones que provocan ansiedad o miedo que determinan reacciones fisiológicas, metabólicas y conductuales (Muñoz 2002). Entre los mecanismos de respuesta a factores causantes de estrés, se encuentran las derivadas de la activación de la glándula adrenal (Flecknell y Roughan 2004).

Existen tres etapas del estrés conocidas como el síndrome general de adaptación que son la alarma, la resistencia o adaptación y fatiga o muerte, de acuerdo a los cuales los animales responden a los cambios ambientales con gran variedad de mecanismos de adaptaciones interrelacionados entre ellos, tales como anatómicos, fisiológicos, bioquímicos, inmunológicos y conductuales (Kanis *et al.* 2004).

La magnitud del esfuerzo de adaptación del cerdo ante cambios nocivos del medioambiente, depende de su capacidad para interactuar de manera favorable. Aunque no siempre pueden hacer cambios profundos en su microambiente, pueden modificar su entorno valiéndose de algunas reacciones corporales, como evitar movimientos para ahorrar energía que le permitan sobrevivir y enfriar su cuerpo aprovechando la humedad causada por heces, orina y agua (Alonso 2003). Desafortunadamente, las respuestas al estrés ambiental pueden ser negativas para el rendimiento productivo y reproductivo (Muñoz 2002).

En términos generales, el cerdo adulto es insensible al frío, debido al grosor de la piel; sin embargo, si la temperatura ambiental es superior a los 30°C, se debe proporcionar refrigeración externa por medio de baños, aspersores, rociadores, para proveer confort térmico (Alonso 2003). También se debe ofrecer sombra suficiente o agua y barro para que el animal pueda refrescarse, de lo contrario, el calor puede afectar negativamente el bienestar del animal (Fernández 2003).

El principal impacto del estrés calórico sobre los cerdos es una baja en el consumo de alimento, limitando con esto el consumo de nutrientes críticos como la energía y los aminoácidos, además de tener un gasto mayor de energía para disipar el calor. Los cerdos que más se afectan son en la etapa de finalización (más de 65 kg) y cerdas durante la lactancia, especialmente en la época de verano y en zonas donde la temperatura ambiental rebasa los 30°C.

Todas las respuestas a los factores estresantes están coordinadas por el sistema nervioso y endocrino; sin embargo, son varios los sistemas orgánicos involucrados, tales como el

digestivo, inmunitario y reproductivo. De acuerdo al tipo, intensidad y frecuencia del factor estresante, así como la experiencia, genética, sexo y estado fisiológico del animal; su respuesta biológica global puede variar básicamente de tres formas: 1. Evasión (física o mental), 2. Emergencia (huir o pelear), y 3. Resistencia (aclimatación o muerte) (Águila 1999; Córdova *et al.* 2004).

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto del Mucosol[®] en cerdas lactantes sobre el consumo de alimento, la temperatura rectal y el peso de los lechones al destete.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en las instalaciones de la Unidad de Producción de Cerdos de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras, a una altitud de 800 msnm con una precipitación promedio de 1100 mm y una temperatura promedio anual de 24 °C. El trabajo de campo se realizó en el periodo de marzo a junio de 2011.

Se utilizaron 45 cerdas multíparas de las razas Landrace, Yorkshire y Duroc. Las cerdas se alojaron en jaulas con piso ranurado, elevadas a 40 cm del piso de cemento, se distribuyeron en tres grupos homogéneos de 15 cerdas de acuerdo a la raza y al número de partos, la alimentación fue controlada con 2 kg/cerda/día previo al parto y *ad libitum* en lactancia.

El producto Mucosol[®] es un potente expectorante mucolítico formulado a base de yodo orgánico especialmente seleccionado y estabilizado con un potente efecto mucolítico para descongestionar la tráquea, bronquios, pulmones y vías respiratorias, coadyuvante en el tratamiento sintomático de reacciones postvacunales y enfermedades respiratorias en aves y cerdos.

Se evaluó la adición del producto Mucosol[®] en dos dosis, el primero con la adición de 100 mg por kg de alimento, el segundo a dosis de 200 mg por kg de alimento ofrecido durante la lactancia (28 días) y el tercero fue el testigo, sin la adición de Mucosol[®].

Se analizaron las variables: peso de los lechones al destete (kg); consumo de alimento de la cerda lactante (kg/día): se pesó el alimento ofrecido diariamente y el rechazo; temperatura rectal: se midió la temperatura rectal de las cerdas mediante un termómetro, por la mañana (7 am) y por la tarde (2 pm).

Se utilizó un diseño experimental de Bloques Completamente al Azar (BCA), con tres tratamientos y 15 repeticiones por tratamiento. La unidad experimental estuvo representada por la cerda y la camada. Se realizó un Análisis de Varianza (ANDEVA) y separación de medias con la prueba de Duncan, con un nivel de significancia exigido de $P \leq 0.05$. Los datos fueron analizados utilizando el paquete estadístico Statistical Analysis System (SAS 2008).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Consumo de alimento. No se encontró diferencia en el consumo de alimento ($P>0.05$) con un promedio de consumo de 4.68 kg/día (Cuadro 1). Estos datos concuerdan con los de Ayala (2001), quien no encontró diferencias significativas en consumo usando levadura en la dieta de las cerdas, sin embargo, difieren con los obtenidos por Herrera (2010), quien encontró diferencia significativa en el consumo al adicionar el fitobiótico Betamint® a las dietas de las cerdas, debido a la presencia de mentol en la formulación del mismo ya que aumenta la palatabilidad del alimento creando una sensación de frescura, estimulando los receptores del frío de la mucosa oral, de esta manera la cerda se encuentra más dispuesta a consumir el alimento ofrecido. El consumo de alimento en esta investigación estuvo por debajo de los parámetros normales de 5 kg/cerda/día (Castillo 2006).

El consumo de alimento está relacionado con las condiciones de manejo, sanidad, composición y presentación del alimento, la comodidad de la jaula de parición y temperatura, debido a que cuando está arriba de la zona termo neutral la cerda sufre de estrés calórico, disminuyendo el consumo.

Cuadro 1. Consumo de alimento de las cerdas y peso de los lechones al destete al adicionar el mucolítico Mucosol® a la dieta de las cerdas lactantes.

Tratamiento	Consumo kg/día	Peso de los lechones kg
Control	4.6	7.5
Mucosol® (100 mg)	4.7	7.3
Mucosol® (200 mg)	4.6	7.3
P ²	0.62	0.87
CV ³	9.45	16.75

²Probabilidad

³Coefficiente de Variación

Peso de los lechones al destete. Las diferencias no fueron significativas entre tratamientos ($P>0.05$) (Cuadro 1). Estos datos concuerdan con los de Jurgens *et al.* (1997) y de Sosa (2005), quienes no encontraron diferencia al adicionar levaduras a la dieta de las cerdas en lactancia. Sin embargo, Herrera (2010), si encontró diferencia al adicionar el fitobiótico Betamint[®] a la dieta de las cerdas en lactancia. El peso promedio al destete fue de 7.3 kg/lechón con el uso de Mucosol[®] y 7.5 kg/lechón sin la adición del mismo, estos datos se encuentran entre los rangos sugerido por Belstra *et al.* (1997) de 7.2-8.5 kg/lechón en lactancia de 28 días dependiendo de la raza, prolificidad, habilidad materna y las condiciones de temperatura.

Temperatura Rectal. En la temperatura rectal de las cerdas lactantes no hubo diferencia significativa entre tratamientos ($P>0.05$) (Cuadro 2); a pesar de que el mucolítico Mucosol[®] está formulado a base de yodo orgánico y estabilizado con un potente efecto mucolítico, no logró un efecto en la temperatura rectal. Estos datos difieren con los de Herrera (2010), quien si encontró diferencia al adicionar el fitobiótico Betamint[®] a la dieta de las cerdas en lactancia. La temperatura rectal de las cerdas fue de 38.3°C (mañana) y 39.3°C (tarde) con el uso del fitobiótico Betamint[®]. Según Bjarnason *et al.* (2010) la temperatura rectal de las cerdas debe de estar entre los rangos de 39 ± 0.5 °C. La temperatura promedio de la maternidad debe estar entre 22 y 27°C. Según Castillo (2006) la zona termo-neutral de las cerdas lactantes se encuentra a 20 °C.

Cuadro 2 . Temperatura rectal de las cerdas al adicionar el mucolítico Mucosol[®] en la dieta de las cerdas durante la lactancia.

Tratamiento	Temperatura °C	
	Mañana	Tarde
Control	38.7	39.8
Mucosol [®] (100 mg)	38.7	39.7
Mucosol [®] (200 mg)	38.6	39.6
P ¹	0.17	0.47
CV ²	0.71	0.87

¹Probabilidad

²Coefficiente de Variación

En las horas de la tarde las cerdas presentaron jadeo, esto es debido a que las temperaturas ambientales de la tarde eran superiores a las de la mañana. Según Ganong (1992) el jadeo es un mecanismo de pérdida de calor donde la respiración rápida superficial aumenta grandemente la cantidad de agua evaporada en la boca y vías respiratorias y, por lo tanto, la cantidad de calor perdido. Debido a que la respiración es superficial, produce relativamente poco cambio en la composición alveolar.

4. CONCLUSIONES

La adición de Mucosol[®] a la dieta de las cerdas lactantes no tuvo efecto en el consumo de alimento, peso de los lechones al destete y temperatura rectal.

5. RECOMENDACIONES

- Evaluar el efecto de Mucosol[®] en cerdas gestantes y lactantes para determinar el efecto sobre el peso al nacimiento, condición corporal y parámetros reproductivos.
- Evaluar una dosis más alta de Mucosol[®] y adicionarlos a la dieta durante toda la etapa reproductiva de la cerda.

6. LITERATURA CITADA

Águila, R. R. 1999. Estrés: el villano favorito. *Acontecer Porcino*. 1 (36):3.

Alonso, S. M. 2003. Medio ambiente y etología en la producción porcina. *Revista cerdos-Swine*. 3(27): 3 p.

Ayala, C. 2001. Uso de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* en la dieta de cerdas multíparas. Proyecto especial de graduación del programa de Ingeniero Agrónomo. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras. 11 p.

Belstra, B; Richert, B; Diezman, M; Singleton, W; Weesner, G. 1997. The effect of lactation dietary protein on the reproductive performance of early and conventionally weaned primiparous sows. *Swine Day of Purdue University*. 8: 61-69.

Bjarnason, S; Thornhill, J; Evered, M. 2010. Canadian Council on Animal Care. Parámetros Fisiológicos y Nutricionales (en línea). Consultado el 15 de septiembre de 2010. Disponible en:
http://www.ccac.ca/en/CCAC_Programs/Guidelines_Policies/GUIDES/SPANISH/V1_93/APPEN/APPIII.HTM

Castillo, R. 2006. Producción de cerdos. Zamorano Academic Press. Zamorano, Tegucigalpa, Honduras. 90 p.

Córdova, I. A; López, H. R; Saltijeral, O. J; Muñoz, M. R; Córdova, J. M; Córdova, J. C; Ruiz, C. G and Pérez, G. J. 2004. El Bienestar animal en la reproducción animal (Parte I y II). *Avances en tecnología porcina*. 1 (12) y 2 (1): 4 -20.

Fernández, M. 2003. Estudios de conducta para mejorar el bienestar en las granjas. Consultado el 3 de febrero de 2011.
Disponible en: <http://www.medvet.com.ar/bienestar/Granjas.htm>

Flecknell, P. A; Roughan, J. V. 2004. Assessing pain in animals: putting research into practice. *Animal Welfare*. 3 (1): 71-74.

Ganong, W. 1992. Fisiología Médica. Trad. por Testelli M. Universidad Autónoma de México. México. Ed. El Manual Moderno S.A. de C.V. 228 p.

Herrera, H. 2010. Efecto del fitobiotico Betamint[®] sobre la productividad de cerdas lactantes, Tegucigalpa, Honduras. Proyecto especial de graduación del programa de Ingeniero Agrónomo. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras. 9-11 p.

Jurgens, M. H.; Rikabi R. A.; Zimmerman, D. R. 1997. The effect of active dry yeast supplement on performance of sows during gestation-lactation and their pigs. *Journal of Animal Science*. 75: 593-597.

Kanis, E; Van den Belt, H; Groen, A. F; Schakel, J; Greef K. H. 2004. Breeding for improved welfare in pigs: a conceptual framework and its use in practice. *Journal of Animal Science*. 78(10): 315-329.

Muñoz, L, A. 2002. Consideraciones sobre el bienestar en la especie porcina. *Acontecer Porcino*. 2: 90-104.

SAS, 2008 User Guide. Statical Análisis Sistem Inc, Carry. NC.

Sosa, O. 2005. Efecto de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* en la dieta de cerdas en el periodo de gestación y lactación. Proyecto especial de graduación del programa de Ingeniero Agrónomo. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras. 9 p.