

Efecto de la adición del fitobiótico (Biomín[®] P. E. P. 1000) en la dieta de cerdas lactantes

Ariel Hernández Borjas

Zamorano, Honduras

Diciembre, 2008

ZAMORANO
CARRERA DE CIENCIA Y PRODUCCIÓN AGROPECURIA

Efecto de la adición del fitobiótico (Biomín[®] P. E. P. 1000) en la dieta de cerdas lactantes

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero Agrónomo en el grado
Académico de Licenciatura.

Presentado por:

Ariel Hernández Borjas

Zamorano, Honduras.
Diciembre, 2008

Efecto de la adición del fitobiótico (Biomín[®] P. E. P. 1000) en la dieta de cerdas lactantes

Presentado por:

Ariel Hernández Borjas

Aprobado:

Rogel Castillo, M.Sc.
Asesor Principal

Miguel Vélez, Ph.D.
Director de la Carrera de Ciencia
y Producción Agropecuaria

Abel Gernat, Ph.D.
Asesor

Raúl Espinal, Ph.D.
Decano Académico

John J. Hincapié, Ph.D.
Coordinador de Área Temática de
Zootecnia

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

RESUMEN

Hernández, A. 2008. Efecto de la adición del fitobiótico (Biomín® P. E. P. 1000) en la dieta de cerdas lactantes. Proyecto Especial Ingeniero Agrónomo. Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria, Zamorano, Honduras. 9 p.

En la producción de cerdos se están haciendo esfuerzos para reducir el uso de antibióticos en la dieta, utilizando alternativas como los acidificantes, probióticos, enzimas, extractos de plantas o inmunomoduladores en general y los prebióticos (inulina y fructooligosacáridos). El objetivo del estudio fue determinar el efecto de la adición de Biomín® P. E. P. 1000 sobre el desempeño de cerdas lactantes. Se utilizaron 32 cerdas de las razas Landrace, Yorkshire y Duroc, alojadas en jaulas elevadas a 40 cm con piso ranurado en la unidad de maternidad y se distribuyeron en dos grupos homogéneos de 16 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. Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA), con dos tratamientos y 16 repeticiones por tratamiento para un total de 32 unidades experimentales las cuales fueron representadas por la cerda y la camada. Los datos fueron analizados utilizando el Modelo Lineal General (GLM), a través del Análisis de Varianza (ANDEVA) con el programa Statistical Analysis System (SAS® 2007), el nivel de significancia exigido fue de $P < 0.05$. La adición del producto Biomín® P.E.P. 1000 no tuvo efectos sobre el tamaño de la camada al destete (8.5 lechones/cerda), ni sobre el peso de la misma (46 kg/camada), el consumo diario de alimento (4.5 kg/cerda/día), el porcentaje de preñez (80%) ni tampoco sobre los días de retorno a celo posdestete (4). Se observó un efecto acidificante en las heces de las cerdas alimentadas con el producto Biomín® P.E.P. 1000, comparado con el control (pH= 5.5 vs 6.0 respectivamente)

Palabras clave: Acidificante, Camadas, Fructooligosacáridos, Prebióticos.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido.....	iv
Índice de cuadros.....	v
INTRODUCCIÓN.....	1
MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	4
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	7
BIBLIOGRAFÍA.....	8

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Efecto de Biomin [®] P.E.P. 1000 sobre el tamaño de la camada y el peso de la camada al destete.....	4
2. Efecto de adicionar Biomin [®] P.E.P. 1000 en la dieta de cerdas lactantes sobre el consumo de alimento, el retorno a celo posdestete, el pH en las heces y el porcentaje de preñez.....	6

INTRODUCCIÓN

El objetivo reproductivo de la granja debe ser producir el mayor número de cerdos por hembra por año. Una buena selección de los reproductores así como un buen manejo reproductivo, garantiza camadas numerosas al parto (Castillo 2006). En la producción de cerdos se están haciendo esfuerzos para reducir el uso de antibióticos en la dieta, utilizando alternativas como los acidificantes, probióticos, enzimas, extractos de plantas o inmunomoduladores en general y los prebióticos (fructooligosacáridos), que ejercen un efecto directo o indirecto sobre la microflora intestinal (Pinelli *et al.* 2004).

La digestión es un proceso integrado de hidrólisis, absorción, fermentación, secreción y transporte, la importancia de cada uno de estos procesos depende de la cantidad de nutrientes suplidos y el sitio de la digestión (Wilfart *et al.* 2007).

A partir de la tercera semana de edad, la leche materna no es suficiente para asegurar un crecimiento normal de los lechones, puesto que disminuye la cantidad. Para evitar estas insuficiencias nutricionales se recurre a alimentos complementarios (Martínez 1970).

Los aceites esenciales y extractos de plantas, comúnmente llamados fitobióticos, son compuestos químicos que se encuentran en las plantas y son de tipo fenólico (timol, carvacrol y eugenol), terpenoides (extractos de cítricos y del pino), alcaloides, lectinas, aldehídos y cetonas, polipéptidos y poliacetilenos. Son usados en la industria porcina como promotores de crecimiento, estimulantes del apetito, antioxidantes y para aumentar consumo y digestión (Gatnau 2007). Los extractos de plantas aumentan las inmunoglobulinas en el tracto intestinal y en el sistema respiratorio (Mao *et al.* 2005). Uno de los problemas de manejo de la cerda lactante en el trópico es el bajo consumo de alimento, lo que provoca una menor producción de leche así como mayor pérdida de peso y condición corporal. Una de las formas de mejorar esta situación es agregar a la dieta componentes que estimulan el consumo como los fitobióticos, dentro de los cuales se encuentra el Biomin® P.E.P 1000, que contiene una formulación fitogénica única consistente en fitobióticos y fructooligosacaridos de origen botánico que contienen aceites esenciales derivados de Oregano (*Origanum vulgare*), Anís (*Pimpinella anisum*) y cítricos mezclado con Chicory (*Cichorium intibus*) las cuales no causan resistencia antibiótica. Dentro de los componentes de la flora intestinal del cerdo, los agentes predominantes son *Lactobacillus* y *Bifidobacterium* (Roppa 2003).

El objetivo del estudio fue determinar el efecto de la adición de Biomin® P. E. P. 1000 sobre el consumo de alimento de la cerda, el peso de la camada al destete, tamaño de camada al destete, los días de retorno a celo posdestete, el porcentaje de preñez de las cerdas y el pH en las heces de las cerdas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en las instalaciones de la Unidad de Producción de Cerdos de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras, la cual se encuentra a una altura de 800 msnm con una precipitación promedio anual de 1100 mm y una temperatura promedio anual de 24 °C. Se utilizaron 32 cerdas de las razas Landrace, Yorkshire y Duroc, las cuales parieron entre julio y septiembre de 2008, fueron alojadas en jaulas elevadas a 40 cm con piso ranurado en la unidad de maternidad y se distribuyeron en dos grupos homogéneos de 16 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.

Se evaluó la adición del fitobiótico Biomin[®] P.E.P. 1000, de la empresa BIOMIN. El tratamiento uno consiste en un testigo de comparación sin Biomin[®] P.E.P. 1000 en la dieta, mientras que el tratamiento dos consiste en la adición de 2 kg de Biomin[®] P.E.P. 1000 por tonelada de alimento durante toda la lactancia (21 días) contando con un período de adaptación de siete días antes del parto, ofreciendo concentrado con 25% del total de la concentración de Biomin[®] P.E.P. 1000 los primeros dos días, 50% los siguientes dos días y el 100 % hasta el final de la lactancia.

Se analizaron las variables consumo de alimento (kg/día), se pesó el alimento ofrecido y rechazado diariamente en el periodo de lactancia, el tamaño de la camada al destete, el peso de la camada al destete (kg), los días de retorno a celo posdestete, el porcentaje de preñez al primer servicio del total de cerdas servidas y el pH de las heces de la cerda que fue medido semanalmente por medio del método de colorimetría con un medidor portátil marca HACH.

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA), con dos tratamientos y 16 repeticiones por tratamiento para un total de 32 unidades experimentales las cuales fueron representadas por la cerda y su camada. Los datos fueron analizados utilizando el Modelo Lineal General (GLM), a través del Análisis de Varianza (ANDEVA) con el programa Statistical Analysis System (SAS[®] 2007); el nivel de significancia exigido fue de $P < 0.05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

TAMAÑO DE CAMADA AL DESTETE

En el tamaño de camada al destete no se encontró diferencia entre tratamientos ($P>0.05$) (Cuadro 1). Estos resultados concuerdan con los reportados por Sosa (2005) al adicionar levadura a la dieta quien encontró camadas con 8.7 lechones, también concuerdan con los de Steiner *et al.* (2007) con la diferencia que las camadas fueron más numerosas con 10.5 para el tratamiento con control y 10.7 para el tratamiento con Biomin® P.E.P. 1000 en un ensayo realizado en Chile.

PESO DE CAMADA AL DESTETE

El peso de la camada al destete fue similar en ambos tratamientos ($P>0.05$) (Cuadro 1). Estos datos concuerdan con los de Domínguez (2007) quien no encontró diferencias al adicionar levaduras en la dieta de cerdas en lactancia. Por el contrario Ayala (2001), encontró un peso de camada al destete 7% superior al control al añadir levadura a la dieta. Este parámetro depende de la capacidad de producción de leche por la cerda, la cantidad de pre-iniciador ingerido, el número de lechones destetados y el índice de mortalidad de los mismos.

Cuadro 1. Efecto de Biomin® P.E.P. 1000 sobre el tamaño de la camada y el peso de la camada al destete.

Tratamiento	Tamaño de camada	Peso de la camada (kg)
CONTROL	8.5	48
BIOMIN	8.5	46
P	0.82	0.44
CV %	25.99	22.46

CV= coeficiente de variación

P= probabilidad

CONSUMO DE ALIMENTO

Las diferencias en el consumo de alimento no fueron significativas ($P>0.05$) (Cuadro 2). Estos datos concuerdan con los obtenidos por Ayala (2001) pero difieren con los obtenidos por Sosa (2005) quien encontró un mayor consumo en las cerdas que ingirieron levadura. Laurence *et al.* (2003), también encontró un mayor consumo al adicionar Biomin® P.E.P. 1000 en un ensayo realizado en la universidad de Kingsville, Texas, USA. El consumo de alimento esta relacionado con 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 sufre de estrés calórico disminuyendo el consumo. De acuerdo con Castillo (2006) la zona termo-neutral de la cerda lactante se encuentra entre los 18-20 °C. El periodo de lactancia es uno de los más críticos para asegurar un consumo adecuado de alimento por la cerda, el consumo encontrado está por debajo de lo recomendado de 5 kg/día.

DÍAS DE RETORNO A CELO POSDESTETE

No se encontró diferencia entre tratamientos ($P>0.05$) (Cuadro 2). Estos datos concuerdan con los encontrados por Veum *et al.* (1995) con un promedio de cinco días al adicionar levadura a la dieta y Audate (2005) quien evaluó el efecto de los granos secos de destilería con solubles (DDG'S) en la dieta.

EFFECTO EN EL pH DE LAS HECES

En las cerdas que recibieron el alimento con el aditivo se encontró un efecto acidificante con un pH de 5.5 ($P= 0.0001$) a diferencia del control con uno de 6.0, esto se debe al suplemento en la dieta con fructooligosacáridos que estimulan la producción y crecimiento de bacterias ácido-lácticas. Una de las medidas efectivas para limitar el crecimiento de patógenos es incrementar la acidez del alimento y de esta manera crear un ambiente desfavorable para las bacterias patógenas (BIOMIN 2008). El éxito en el control del número de microorganismos dependerá de la especie de microorganismo, el tipo y la concentración del acidificante, el tiempo de exposición al mismo, la capacidad ácida de enlace del alimento y las condiciones preexistentes en el alimento que pueden realzar la inhibición.

PORCENTAJE DE PREÑEZ

No se encontró diferencia entre tratamientos ($P>0.05$) (Cuadro 2). Estos datos concuerdan con los obtenidos por Domínguez (2007) quien encontró un porcentaje de preñez de 82.2% en la adición de microorganismos eficaces (EM's) en la dieta. El porcentaje de preñez aumenta al servir a la cerda en la segunda etapa del estro debido a la alta tasa de ovulación. En virtud de que la duración del periodo de celo con inmovilización y el tiempo de la ovulación varían, no es posible predecir cuando será el punto óptimo de manera que puedan hacerse los preparativos para que el servicio coincida con el mismo

(English *et al.*, 1985). Por supuesto, la maniobra práctica a que se recurre para superar este problema, consiste en duplicar o multiplicar el servicio durante este periodo, de manera que aumenten las probabilidades de que uno de estos servicios tenga lugar en el momento óptimo.

Cuadro 2. Efecto de adicionar Biomin[®] P.E.P. 1000 en la dieta de cerdas lactantes sobre el consumo de alimento, el retorno a celo posdestete, el pH en las heces y el porcentaje de preñez.

Tratamiento	Consumo (kg/día)	Retorno a celo (días)	pH en heces *	% Preñez
CONTROL	4.4	3.4	6.0a	83.3
BIOMIN	4.5	4.0	5.5b	80.0
P=	0.27	0.62	0.0001	-
CV %	12.6	18.5	0	-

CV= coeficiente de variación

P= probabilidad

*Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas (P= 0.0001)

CONCLUSIONES

- La adición de Biomin[®] P.E.P. 1000 no tuvo efectos sobre el tamaño de la camada, el peso al destete, el consumo diario de alimento, el porcentaje de preñez o sobre los días a celo posdestete.
- Se observó un efecto acidificante en las heces de las cerdas alimentadas con el producto Biomin[®] P.E.P. 1000.

RECOMENDACIONES

- Evaluar el uso de Biomin[®] P.E.P. 1000 en la dieta de las cerdas por periodos más prolongados.

BIBLIOGRAFÍA

Audate, C. 2005. Evaluación del efecto de los Granos Secos de Destilería con Solubles (DDG'S) en dietas para cerdas lactantes. Tesis Ing. Agr. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

12p.

Ayala, C. 2001. Uso de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* en la dieta de cerdas multíparas. Tesis Ing. Agr. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

11p.

BIOMIN. 2008. Acidificantes y Preservantes (en línea) consultado el 13 de Oct de 2008. Disponible en [http://www.biomin.net/cms/biomin_es_es.nsf/\(ynDK_contentByKey\)](http://www.biomin.net/cms/biomin_es_es.nsf/(ynDK_contentByKey)).

Castillo, R. 2006. Producción de Cerdos. Zamorano, Honduras. 90 p.

Dominguez, H. 2007. Efecto de la adición de microorganismos eficaces (EM's) en la dieta, sobre el desempeño de cerdas en lactancia en Zamorano, Honduras. Tesis Ing. Agr. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras. 8 p.

English, P., Smith, W. y MacLean, A. 1985. La cerda: como mejorar su productividad. 2da. Edición. Editorial Manual Moderno, México. 391 p.

Gatnau, R. 2007. Uso de extractos de plantas en porcino (en línea). Consultado el 20 de mayo de 2008. Disponible en http://www.3tres3.com/buscador/buscador.php?buscando=recerca&b_sección=todo&palabra_clave=gatnau

Laurence, D y Miller, R. 2003. Biomin® P.E.P. 1000 in breeding sows, US (en línea) consultado el 25 de sep de 2008. Disponible en http://www.biomin.net/cms/biomin_Master_en.nsf.

Mao X, Piao X, Laic C, Lid F, Xing J, y Shib L. 2005. Effects of β -glucan obtained from the Chinese herb *Astragalus membranaceus* and lipopolysaccharide challenge on performance, immunological, adrenal, and somatotrophic responses of weanling pigs. *Journal of Animal Science* 83:27752782.

Martínez, CA. 1970. Las cerdas y sus camadas, 1 ed. Barcelona, Aedos, 149 p.

Pinelli, A.; Acedo, E.; Hernandez, J. y Belmar, R. 2004. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Unidad de Hermosillo del CIAD, A.C. y el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad. Hermosillo, Sonora, México. Apartado Postal 1735.

Roppa, L. 2003. Nutrición de los lechones en la fase del destete (en línea). Consultado el 20 de mayo de 2008. Disponible en http://www.porcicultura.com/articulos/?seccion=busqueda_por_autor.

SAS. 2007. User Guide. Statistical Analysis System Inc. Carry, NC. Version 6.12. 329 p.

Sosa, O. 2005. Efecto de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* en la dieta de cerdas en período de gestación y lactación. Tesis Ing. Agr. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras. 9 p.

Steiner, T y Racousier, M. 2006. Evaluación de Fotogénicos en investigaciones de campo con cerdas y lechones (en línea) Consultado el 20 de Oct de 2008. Disponible en: http://www.engormix.com/fitogenicos_como_poderosos_mejoradores_s_articulos_1450_PO_R.htm

Veum T, Reyes J, y Ellersieck M. 1995. Effect of supplemental yeast culture in sow gestation and lactation diets on apparent nutrient digestibilities and reproductive performance through one reproductive cycle. J. Anim Sci. 73: 1741-1745.

Wilfart L, Montagne L, Simmins P, Van Milgen J y Noblet J. 2007. Sites of Nutrient Digestion in Growing Pigs. Journal of Animal Science. 85(4): 976-983.