

Uso de yogur como probiótico en dietas de lechones en la etapa de lactancia

**Allan Ernesto Urbina Nuñez
Mario Elias Sánchez Barjun**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano
Honduras**
Noviembre, 2016

ZAMORANO
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Uso de yogur como probiótico en dietas de lechones en la etapa de lactancia

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

Presentado por

Allan Ernesto Urbina Nuñez
Mario Elias Sánchez Barjun


Zamorano, Honduras
Noviembre, 2016

Uso de yogur como probiótico en dietas de lechones en la etapa de lactancia

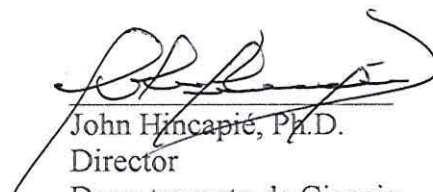
Presentado por:

Allan Ernesto Urbina Nuñez
Mario Elias Sánchez Barjun

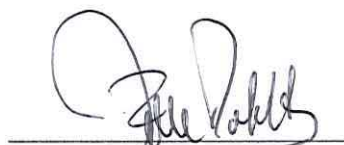
Aprobado:



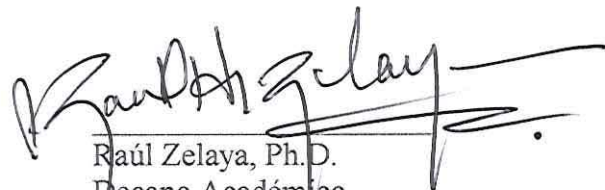
Rogel Castillo, M.Sc.
Asesor principal



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



Ramon Robles, Ing. Agr.
Asesor



Raúl Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

Uso de yogur como probiótico en dietas de lechones en la etapa de lactancia

Allan Ernesto Urbina Nuñez
Mario Elias Sanchez Barjun

Resumen. La etapa después del nacimiento es la más crítica de una producción porcina debido a la gran cantidad de problemas que suelen suceder como muertes por diarreas y bajas ganancias de peso. El objetivo del estudio fue evaluar el uso de yogur como probiótico en los lechones sobre la ganancia de peso en la lactancia de 28 días, mortalidad, presencia de diarrea, peso a destete y estimación de costo del tratamiento. El estudio se realizó entre mayo y julio del 2016 en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, se utilizaron 22 camadas de las razas Landrace, Yorkshire, Duroc y sus cruces, repartidas en dos tratamientos a 12 se le suministró el yogur (10 mL/lechón) en las primeras 6 horas de vida y 10 no recibieron probiótico. Se obtuvo diferencia ($P \leq 0.05$) para las variables: peso al destete ($\bar{x}=6.4$ y 6.0 kg/lechón para los lechones tratados con yogur y sin yogur), ganancia de peso en lactancia de 28 días ($\bar{x}=4.70$ y 4.23 kg/lechón con yogur y control), días con diarrea de los lechones ($\bar{x}=1.7$ y 5.3 días con yogur y control), no se encontró diferencia ($P > 0.05$) para las variables mortalidad (11% del tratamiento con yogur y 8.43% en el control) y lechones con diarrea (24% para el tratamiento con yogur y 22% en el control). El costo extra por lechón fue de \$ 0.10.

Palabras clave: Diarrea, Ganancia de peso, Lácticas, Mortalidad.

Abstract. The stage after birth is the most critical of pig production due to the large number of problems that often occur such as deaths from diarrhea and low weight gains. The aim of this study was to evaluate the use of yogurt as a pro biotic in piglets on weight gain in the infancy of 28-day mortality, presence of diarrhea, weaning weight and estimated cost of treatment. The study was conducted between May and July 2016 Swine Education Farm of the Pan American Agricultural School, Zamorano, 22 litters from Landrace, Yorkshire, Duroc and their cross-breeds were used, spread over two treatments, to 12 yogurts was provided (10 mL/piglet) in the first 6 hours of life and 10 did not receive pro biotic. Difference ($P \leq 0.05$) was obtained for the variables: weight at weaning ($\bar{x}= 6.4$ and 6.0 kg / piglet for piglets treated with yogurt without yogurt), weight gain lactation in 28 days ($\bar{x} = 4.70$ and 4.23 kg/piglet with yogurt and control), days with diarrhea in piglets ($\bar{x} = 1.7$ and 5.3 days with yogurt and control), no difference ($P > 0.05$) was found for the variables mortality (11% of treatment with yogurt and 8.43% control) and piglets with diarrhea (24% for treatment with yogurt and 22% in the control). The extra cost for each piglet was of \$ 0.10.

Key Words: Diarrhea, Lactics, Mortality, Weight gain.

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.....	6
5. RECOMENDACIONES.....	7
6. LITERATURA CITADA.....	8

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadros	Página
1. Peso al nacimiento, peso al destete y ganancia de peso en lactancia (GPL) de 28 días de los lechones tratados con yogur al nacimiento.....	4
2. Porcentaje de lechones con diarrea y días con presencia de dicha condición, en lechones tratados con yogur al nacimiento.....	5

1. INTRODUCCIÓN

Las explotaciones porcinas, tienen como principal objetivo producir la mayor cantidad de kilos de carne por hembra por año y por ende se debe de tener la mayor cantidad de lechones por parto, pero los productores se enfrentan a diversos problemas como la muerte en la etapa de neonato. Entre el 15 y el 30% de los lechones nacidos vivos no llegan a ser destetados teniendo una gran mortalidad (Varley 1995). En la etapa de la lactancia es la etapa más crítica por su alto índice de mortalidad en las granjas, esto debido a muchos factores como falta de calor, bajo peso al nacimiento y diarreas (Rodezno 2007).

Dentro de los factores de mortalidad está que debido al tipo de placenta que tienen los cerdos (epiteliocorial) no permite paso de anticuerpos durante la etapa de gestación y esto produce que los lechones nazcan con un sistema inmune no funcional siendo ellos susceptible a los agentes bacteriales como es la *E. Coli* (Varley 1995). El tubo digestivo en el momento del nacimiento es estéril, pues en condiciones no patológicas, los lechones se encuentran exentos de microorganismos en el útero de la cerda (Reis De Souza et al. 2012). Los cerdos al nacer son muy susceptibles al estrés, su tracto gastrointestinal es estéril y no son capaces de producir ácido clorhídrico para la adecuada acidificación del estómago (Bouncourt et al. 2004).

Recientemente se ha estado llevando a cabo una gran cantidad de investigación en el uso de probióticos y cada vez es más frecuente en los sistemas de cría de lechones, debido a las normas del mercado internacional, donde al pasar los días se restringen más el uso de antibióticos y constantemente se tiene que trabajar en lanzar y producir productos y desarrollo de otras opciones como un sin número de probióticos, que son microorganismos vivos que confieren un beneficio a la salud del huésped cuando se los administra en cantidades adecuadas (Manrique Vergara et al. 2014). La suplementación de probióticos en lechones muestra una mayor ganancia de peso al destete, comparado con los que no recibieron probióticos, lo cual demuestra su beneficio debido que al tener un mayor peso tiene más posibilidades de soportar el estrés del destete (Benavente 2003).

Por lo general los probióticos tienen microorganismos de los géneros *Bifidobacterium*, *Streptococcus* o *Lactobacillus* (Manrique Vergara et al. 2014). Las bacterias lácticas y las bifidobacterias resultan muy atractivas para el sector pecuario debido a la gran ayuda que brinda a la salud del animal que lo ingiere, ocupan el lugar más importante entre los microorganismos empleados con fines probióticos (Gómez 2006). La utilización de probióticos a base de *Lactobacillus* ha demostrado que tiene efecto en el incremento de peso y reduce la mortalidad al establecer una barrera profiláctica contra patógenos gastrointestinales (Jurado et al. 2013).

El yogur es un producto lácteo preparado por medio de la acidificación de la leche. Esta acidificación se da como producto del empleo e inoculación de las bacterias *Streptococcus*

salivarius ssp. thermophilus y *Lactobacillus delbruekii ssp. bulgaricus* (Cueva 2003). Cabe recalcar que el yogur es un alimento que aporta efectos realmente benéficos ya que principalmente mejora la flora intestinal, así mismo aumenta resistencia a enfermedades.

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de la incorporación del yogur como probiótico para lechones, sobre la ganancia de peso en lactancia de 28 días, peso al destete, mortalidad, presencia de diarreas y determinar los costos de producción de la incorporación de yogur a los lechones en lactancia.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras en el edificio para animales en lactancia, en los meses de mayo junio y julio, ubicado a 30 km al SE de Tegucigalpa, Honduras, a una altura de 800 msnm, con una temperatura promedio anual de 24°C y precipitación media de 1100 mm por año.

Se utilizaron 22 camadas provenientes de las razas Landrace, Yorkshire, Duroc y sus cruces. Los lechones fueron alojados en un galpón cerrado, acompañados con la madre, en corrales elevados, con piso ranurado de plástico y elevadas a 0.6 m del piso de concreto. Los corrales fueron lavados y desinfectados previamente a la entrada de la madre. El alimento concentrado fue ofrecido al lechón ad libitum a partir del día 5 de nacido.

Se realizaron dos tratamientos 12 camadas se les suministro yogur sin sabor artificial una dosis de 10 mL/lechón vía oral en las primeras 6 horas de vida. Los lechones que presentaron diarrea se les aplicó enrofloxacin vía intramuscular a una dosis de 50 mg por animal. En el tratamiento de control se utilizaron 10 camadas a las cuales no se les suministro yogur, al presentar diarrea se le aplicó enrofloxacin vía intramuscular a una dosis de 50 mg.

Las variables evaluadas en lechones fueron la ganancia de peso en la lactancia: los lechones se pesaron el día de nacido y a los 28 días con esto se calculó la ganancia de peso; peso al destete: peso individual de los lechones al destete de 28 días; mortalidad: porcentaje de mortalidad tomando en cuenta el número de animales muertos, entre el número de animales nacidos vivos; presencia de diarreas (%): se determinó del número de lechones que presentaron diarrea entre el total de lechones de la camada; Estimación de costos: se determinó los costos en que se incurrió en la aplicación del tratamiento con yogur.

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA) con dos tratamientos usando 12 repeticiones para el tratamiento con yogur 10 repeticiones para el control, considerando cada camada como una unidad experimental. Se realizó una prueba Duncan con un nivel de significancia requerido de $P \leq 0.05$ del paquete estadístico “Statistical Analysis System” (SAS 2014).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

GANANCIA DE PESO EN LACTANCIA. Hubo diferencia ($P \leq 0.001$) en la ganancia de peso entre los tratamientos, con una media de 4.70 kg/lechón con el yogur y el control de 4.23 kg/lechón. Estos resultados no concuerdan con los proporcionados por Bustamante (2009) quien utilizó suplemento energético compuesto de ácidos grasos de cadena media que son rápidamente digeridos y absorbidos por el lechón y además contiene vitaminas A, D3 y E no encontrando diferencia significativa en la granja de Zamorano pero en el mismo estudio encontró diferencia significativa en la granja Agua Tibia. Estos resultados no concuerdan con Ruiz (2010) que tampoco encontró diferencia significativa quien utilizó un suplemento energético compuesto por aceite de coco y soya con un destete a los 21 días. Estos resultados no concuerdan con los proporcionados por Méndez (2004) quien utilizó un probiótico que contiene ácidos grasos esenciales de rápida absorción y bacterias ácido-lácticas no encontrando diferencia significativa entre tratamiento.

PESO AL DESTETE. Se encontró diferencia ($P \leq 0.001$) en el peso al destete entre los tratamientos, con un peso promedio de 6.2 kg/lechón, el cual está dentro del rango normal en lechones de destete a 28 días (Cuadro 1). Los resultados no concuerdan con los encontrados por Méndez (2004), quien utilizó un probiótico que contiene ácidos grasos esenciales de rápida absorción y bacterias ácido-lácticas. Estos datos concuerdan con los encontrados por Benavente (2003) quien utilizó un probiótico que contiene bacterias ácido-lácticas encontrando diferencia significativa.

Cuadro 1. Peso al nacimiento, peso al destete y ganancia de peso en lactancia (GPL) de 28 días de los lechones tratados con yogur al nacimiento.

Tratamiento	Peso (kg)		
	Peso Nacimiento n.s.	Peso Destete	GPL
Yogur	1.8	6.4 a [‡]	4.70 a [‡]
Control	1.7	6.0 b	4.23 b
Probabilidad	0.44	0.001	0.001
Coefficiente de variabilidad	23.6	14.52	20.62

[‡] Valores en la misma columna con diferentes letra difieren entre sí.

n.s: diferencia no significativa entre los tratamientos.

Estos datos no concuerdan por los encontrados por Ruiz (2010) ni Bustamante (2009) quienes no encontraron diferencia significativa utilizando suplemento energético compuesto de ácidos grasos de cadena media que son rápidamente digeridos y absorbidos por el lechón y además contiene vitaminas A, D3 y E, en la granja de Zamorano; pero

Bustamante (2009) si encontró diferencia significativa entre tratamiento en la granja Agua Tibia.

PRESENCIA DE DIARREA. Con la utilización de yogur se redujeron los días con diarrea ($P \leq 0.001$) y esto ayuda a tener un mejor desarrollo en los lechones. Esta disminución en los días con diarrea puede deberse a que se les suministró bacterias benéficas, logrando una competitividad con las bacterias patógenas. Estos datos concuerdan con los proporcionadas por Benavente (2003) quien utilizó un probiótico que contiene bacterias ácido lácticas. Estos datos no coinciden con los de Méndez (2004) quien utilizó un probiótico que contiene ácidos grasos esenciales de rápida absorción y bacterias ácido-lácticas donde no encontró diferencia significativa en los días de diarrea de los lechones.

Cuadro 2. Porcentaje de lechones con diarrea y días con presencia de dicha condición, en lechones tratados con yogur al nacimiento.

Tratamiento	Días con diarrea	Lechones con diarrea (%)
Yogur	1.7b	24
Control	5.3a	22
Probabilidad	0.001	0.55
Coefficiente de Variabilidad	16.65	23.32

n.s: diferencia no significativa entre los tratamientos.

± Valores en la misma columna con diferente letra difieren entre sí.

MORTALIDAD. No se encontró diferencia ($P > 0.05$) de mortalidad entre los tratamientos con una mortalidad de 11% en el tratamiento de yogur y 8.43% en el tratamiento control. Estos resultados no se encuentran dentro del rango de mortalidad en la maternidad de la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano; cabe mencionar que no hubo muertes por diarrea, siendo las mayores causas de muerte por desnutrición y aplastamiento en los dos tratamientos. Estos datos concuerdan con los encontrados por Rodezno (2007) quien evaluó las causas de muerte siendo la desnutrición y aplastamiento las mayores causas de muertes.

COSTOS EXTRAS POR LECHON: El costo del tratamiento aplicado por lechón es de, \$ 0.10 tomando en cuenta que se le suministraron 10 mL/lechón de yogur, dentro del costo ya está incluida la mano de obra y los materiales que se utilizaron.

4. CONCLUSIONES

- Al utilizar yogur como probiótico en lechones se reducen los días con diarrea de aquellos lechones que presenten esta condición, se incrementa el peso al destete y mayor ganancia de peso en la lactancia.
- El uso de yogur como probiótico no afecta la mortalidad ni la incidencia de diarrea.

5. RECOMENDACIONES

- Evaluar el estudio en diferentes granjas que tengan diferencia respecto a sanidad de la maternidad.
- Realizar un estudio con un probiótico utilizando diferentes concentraciones de microorganismos.
- Usar el yogur de Zamorano como probiótico en lechones en las primeras 6 horas de vida.

6. LITERATURA CITADA

Benavente P, Damián A. 2003. Efecto del probiótico Sprinter® en lechones recién nacidos [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 12 p.

Boucourt R, Savón L, Díaz J, Brizuela MA, Serrano P, Prats A, Elías A. 2004. Efecto de la actividad probiótica de *Lactobacillus rhamnosus* en indicadores fisiológicos de lechones. (Spanish). Revista Cubana de Ciencia Agrícola. 38(4):411–416.

Bustamante V. 2009. Evaluación del suplemento energético Energyn® en lechones durante la etapa de lactancia en dos piaras en Honduras [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 16 p.

Cueva O. 2003. Elaboración de yogur firme sabor fresa [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 44 p.

Gómez, J. 2006. Microorganismos y salud: Bacterias lácticas y bifidobacterias probióticas. Madrid, España, Editorial Complutense, S.A, 222 p.

Jurado H, Ramírez. C, Martínez J. 2013. Evaluación in vivo de *Lactobacillus plantarum* como alternativa al uso de antibióticos en lechones. Revista MVZ Córdoba. 3648–3657.

Manrique D, Carreras I, Ortega E, González M. 2014. Probióticos: más allá de la salud intestinal. Nutricion Hospitalaria. [2015 11 14]. 30:63–67.

Méndez R. 2004. Evaluación del probiótico PiggyBoost® en lechones desde el nacimiento hasta el destete [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 19 p.

Reis De Souza, Tércia Cesária, Mariscal Landín G, Escobar García K, Aguilera Barreyro A, Magné Barrón A. 2012. Cambios nutrimentales en el lechón y desarrollo fisiológico de su aparato digestivo. Veterinaria México.[2015 10 24]. 43(2):155–173.

Ruiz R. 2010. Alimentación de lechones con el suplemento energético Energyn® durante la etapa de lactancia [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 10 p.

Rodezno A. 2007. Identificación y reducción de factores asociados a la mortalidad en lechones lactantes, en granja porcina JIREH, Honduras [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 12 p.

Statistical Analysis System. 2014. SAS Users Guide. Statistical Analysis Institute Inc, Cary N.C

Varley, M. 1995. El lechón recién nacido. Zaragoza, España: Editorial ACRIBIA, S.A. 357 p.