

Efecto del probiótico Biolac sobre los parámetros productivos y de salud en preceba porcina

Effect of the probiotic Biolac on the productive and health parameters in pre-fattening pigs

Autores:

Ing. Ernesto Viquillón-Fajardo <https://orcid.org/0000-0002-8394-7149>

Lic. Felipe Díaz-Rodríguez <https://orcid.org/0000-0002-6584-6037>

Lic. Mercedes Wilson-Reyna <https://orcid.org/0000-0001-7193-3471>

Organismo: Centro Universitario Municipal Manuel Tames, Guantánamo, Cuba.

E-mail: ernesto.viquillon@nauta.cu; felipe@cug.co.cu ; mercedeswr@cug.co.cu

Fecha de recibido: 23 mar. 2022

Fecha de aprobado: 30 mar. 2022

Resumen

El trabajo se realizó en la Finca La Juanica del productor Rafael Medina González, municipio Manuel Tames, provincia de Guantánamo. Con el objetivo de evaluar el efecto del probiótico Biolac como promotor del crecimiento en precebas porcinas, así como en el control de trastornos entéricos. Se utilizaron 20 cerdos del Híbrido Yorkshire x Landrace, de peso promedio de 7 kg, durante 42 días, según diseño completamente aleatorizado con dos tratamientos y diez repeticiones. El análisis microbiológico al Biolac arrojó un incremento significativo de las levaduras (11.6; 12.0 y 14.2 ufc.10⁻⁶/ml), se incrementaron significativamente (P<0.05) en los cerdos que consumieron el probiótico, el peso vivo final (27.30 y 28.60 kg), la ganancia de peso (20.3 y 21.6 kg) y la ganancia media diaria (483 y 514 g/día respectivamente), otros indicadores que mejoraron fue la ocurrencia de diarrea y la muerte donde resultaron superior al tratamiento control.

Palabras clave: Probióticos, cerdos, precebas

Abstract

The work was carried out at the La Juanica farm owned by producer Rafael Medina González, Manuel Tames municipality, Guantánamo province. With the objective of evaluating the effect of the probiotic Biolac as a growth promoter in pre-fattening pigs, as well as in the control of enteric disorders. Twenty Yorkshire x Landrace hybrid pigs, with an average weight of 7 kg, were used for 42 days, according to a completely randomized design with two treatments and ten repetitions. The microbiological analysis of Biolac showed a significant increase in yeasts (11.6; 12.0 and 14.2 cfu.10⁻⁶/ml), they increased significantly (P<0.05) in the pigs that consumed the probiotic, the final live weight (27.30 and 28.60 kg), weight gain (20.3 and 21.6 kg) and average daily gain (483 and 514 g/day, respectively), other indicators that improved were the occurrence of diarrhea and death, where they were superior to the control treatment.

Keywords: Probiotics, pigs, pre-fattening

Introducción

Los diferentes sistemas de producción porcina del mundo actual se suelen ver afectados por diversos tipos de enfermedades. Así, en el caso de la cría de cerdos en unidades de producción de pequeña escala, donde la inversión en salud animal suele ser escasa, los medios de vida de los productores de subsistencia se ven amenazados por enfermedades previsibles contra las que es difícil lograr un control eficiente, en las explotaciones industrializadas de gran escala, estas enfermedades pueden controlarse mediante la mejora de la bioseguridad y las medidas de prevención, si bien la mayor densidad de animales existente incrementa el riesgo de aparición de otras enfermedades y síndromes (WHO 2002).

Los investigadores Casula y Cutting (2002), plantean que la productividad y salud animal está ligada a la existencia o no de microorganismos patógenos en su tracto digestivo. Hasta muy recientemente, el uso de promotores de crecimiento de tipo antibiótico ayudaba a controlar el crecimiento de estos microorganismos patógenos y a mantener un equilibrio deseable en la flora intestinal. La prohibición o restricción de uso de muchos de estos aditivos ha llevado a la búsqueda de nuevas alternativas entre las cuales se encuentran los probióticos.

Los probióticos son bacterias residentes que forman colonias en el tracto gastrointestinal (TGI), vaginal y en la boca. Estas bacterias representadas por *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus vulgaris*, y otros microorganismos beneficiosos, son la primera línea de defensa del cuerpo contra los microorganismos potencialmente dañinos que se inhalan o se ingieren (Casula y Cutting 2002).

Estas bacterias probióticas son consideradas como los guardianes del cuerpo por ser residentes del mismo y ayudar a prevenir una amplia gama de enfermedades (Lori Kopp-Hoolihan, 2001). Se ha definido, también, que un probiótico corresponde a la preparación de un producto que contiene microorganismos viables en suficiente número que altere la microflora por implantación o colonización, mejorando el comportamiento del huésped y provocando efectos beneficiosos sobre la salud y la producción del mismo.

El concepto del uso de los microorganismos que ayudan a la digestión, absorción y aprovechamiento de nutrientes y a la integridad y desarrollo de la mucosa intestinal ha sido una inquietud científica y práctica tanto en el hombre como en los animales (Brea, Elías, Ortiz, et al, 2015).

Se ha podido comprobar que los probióticos son capaces de aportar las bondades de los antibióticos y superar sus deficiencias, además actúa por un período más prolongado de tiempo, otro aspecto importante es que evitan los efectos residuales que provocan los antibióticos en los productos animales comestibles, según estudios realizados por Pérez (2000) y Moreno (2010).

En los próximos 20 años se prevé que se triplique la cantidad de habitantes del planeta, lo que aumentará de forma considerable las necesidades de alimentos para el hombre, y acelerará búsqueda de alimentos que garanticen una fuente de proteína rápida y segura para la humanidad (Pérez, 2009).

Por tales razones se propone como problema científico alta incidencia de enterobacteriosis en precebas porcinas destinadas a los convenios, lo que ha conllevado a elevados índices de mortalidad, morbilidad y reducción de los indicadores productivos.

Asumiendo como Objetivo de la investigación: evaluar el efecto del probiótico Biolac como promotor del crecimiento en precebas porcinas, así como en el control de trastornos entéricos.

Materiales y métodos

La investigación se realizó en la Finca La Juanica del productor Rafael Medina González perteneciente a la CCSF Ángel Bouza ubicado en el km 22 de la carretera Guantánamo-Yateras, en el municipio Manuel Tames de la provincia de Guantánamo.

Para el desarrollo de la misma se utilizaron 20 cerdos en preceba del Híbrido Yorkshire x Landrace, de peso promedio de 7 kg, durante 42 días, coincidiendo entre los 33 a los 76 días de edad de los cerdos, según diseño completamente aleatorizado con dos tratamientos y diez repeticiones, cada cría se consideró como una repetición y se identificaron con en la oreja derecha. Se realizaron dos tratamientos, el primero control sin aplicación del probiótico Biolac y el segundo aplicación del probiótico Biolac.

Elaboración del Biolac y procedimiento para su uso:

-Se pesan los ingredientes: Miel final de caña (10 %), urea (0.5 %) sulfato de magnesio (0.2 %), premezcla minero-vitamínica (0.5 %), fosfato de calcio (0.2 %), harina de soya (4 %), harina de maíz (4 %), yogurt natural sin saborizantes (1 litro) y agua hasta completar 100 litros.

-Se disuelve la miel en agua.

-A esta solución se le vierte el sulfato de magnesio, la premezcla minero vitamínica, y el fosfato de calcio, todo esto se mezcla bien.

-Se incorpora la soya, el maíz y el yogurt y se mezcla bien.

-Se remueve cada dos horas y después de dos días de fermentación se revuelve solo en la mañana y en la tarde, al tercer día el producto está listo para ser suministrado a los animales.

Esquema de suministro del probiótico Biolac.

1. Al llegar la cría se suministra por vía oral 5 ml del probiótico / kg de peso vivo (esto sería solamente al primer día al llegar el animal).

2. Repetir lo anterior en la segunda semana solo por un día.

3. A partir de la tercera semana y hasta la sexta, se suministra 15 ml por cada kg de peso vivo sobre el pienso (solo un día a la semana).

4. Si durante la preceba se presentan animales con diarreas se suministrará por vía oral 5 ml / kg de pesos vivo diario hasta que desaparezca la diarrea.

Indicadores evaluados en los cerdos:

Para evaluar los indicadores se tuvieron presentes las diarreas/ días, Frecuencia de diarrea/ animal, la mortalidad, la morbilidad, la viabilidad, el peso de inicio, el peso final, el consumo, la conversión, las ganancias medias diaria, las ganancias de peso

Se determinaron además los indicadores económicos siguientes:

Consumo de pienso, kg

Consumo de Biolac, Litro

Costo del pienso consumido, \$ CUP

Costo del Biolac consumido, CUP

Costo total de la dieta

Peso final por animal en la preceba

Precio de venta del kg de preceba

Ingreso bruto por animal

Ingreso neto por animal

Ganancia contra control / animal

Cantidad de animales finalizados

Ingreso neto por tratamiento

Ganancia contra control / tratamiento.

Se tomaron tres muestras aleatorias en tres momentos del experimento (1; 21 y 42 días) del Biolac para determinar la concentración de bacterias totales y levaduras, para lo cual se realizaron diluciones seriadas de las muestras (1:10, p/v) en medio diluyente hasta 10⁻². Todas las muestras fueron analizadas en el laboratorio de microbiología de la Facultad Agroforestal de la Universidad de Guantánamo, según las normas establecidas para cada tipo de microorganismo investigado.

Resultados y discusión

Entre los microorganismos más utilizados como probióticos se encuentran las bacterias ácido láctico (BAL), fundamentalmente *Lactobacillus* (Fuller 1992). También se emplean *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Bacillus*, *Bifidobacterium*, *Propionibacterium*, *Aspergillus*, *Bacteroides*, *Pediococcus*, *Leuconostoc* y levaduras. Además, se incluyen cepas *Escherichia coli* no patógenas (Tobey 1992)

La **tabla 1** muestra como el probiótico Biolac estimuló el peso vivo final, la ganancia de peso y la ganancia media diaria aspecto que se justifica por los probados efectos benéficos que promueven estos en el tracto gastrointestinal, en este sentido una de las probadas acciones de los probiótico es precisamente reducir en el intestino la concentración de bacteria coliformes por el fenómeno de exclusión competitiva. Al respecto García (2010) plantea que esta definición hace hincapié en la presencia de microorganismos viables, en número suficiente para provocar los efectos beneficiosos sobre la salud, a través de una alteración positiva de la microflora por colonización del intestino.

Tabla 1. Comportamiento productivo de los animales empleados en la etapa de preceba.

Indicadores	Probiótico Biolac		EE ±
	Control sin Biolac	Adición de Biolac	
Peso Inicial, Kg	7.0	7.0	0.05
Peso Final, Kg	27.3	28.6	0.24 *
Ganancia de Peso, Kg	20.3	21.6	0.30 *
Ganancia Media Diaria, g/día	483	514	6.32 *
Consumo, Kg	34.5	34.5	-
Conversión, Kg pienso/Kg PV	1.70	1.60	0.09

P<0.05 (Duncan 1955)

Los probióticos son uno de los aditivos alimentarios más estudiados y se definen como microorganismo(s) vivo(s) que cuando se adicionan en cantidades adecuadas influyen benéficamente en la salud del huésped (FAO/WHO, 2002).

La aplicación de estos productos en la alimentación de cerdos puede modular la respuesta inmune y mejorar los parámetros zootécnicos de conversión alimenticia y ganancia de peso vivo final. Además, se pueden utilizar en el tratamiento de enfermedades infecciosas digestivas, como la diarrea, lo que aporta un beneficio económico importante en la industria porcina (Jurado *et al.* 2013).

La baja incidencia de diarreas en el grupo que consumió el probiótico Biolac (**tabla 2**) muestra el efecto protector de este producto en los cerdos en preceba, los cuales presentaron durante todo el estudio un solo animal con diarrea y con la mínima frecuencia, sin embargo en el grupo que no consumió este producto fueron seis los animales afectados y con una frecuencia diaria de tres diarreas por animal enfermo, lo cual conllevó a que en este tratamiento se presentaran dos muertes por

deshidratación. Las fotos 1y 2 muestran el aspecto de las heces fecales en cada tratamiento.

Tabla 2. Diarreas presentadas por los animales durante la preceba.

Indicadores	Probiótico Biolac	
	Control sin Biolac	Adición de Biolac
Cantidad de animales	10	10
Animales con diarrea Primeros 15 días de estancia)	4	1
Cerdos con diarrea (16 a 30) días de estancia)	2	0
Cerdos con diarrea (31 a 45) días de estancia)	0	0
Frecuencia de la diarrea	3	1
Morbilidad, %	40.0	5.55
Mortalidad, %	10.0	0.00
Viabilidad, %	90.0	100
Muertes, no. de animales	1	0



Foto 1. Tratamiento sin Biolac



Foto 2. Tratamiento con Biolac

Análisis económico

Los problemas fundamentales que se presentan con el uso de probióticos se centran en los altos precios de estos productos, la viabilidad de los microorganismos y la variabilidad de los resultados de su aplicación en los animales. Esto último se debe fundamentalmente a la influencia de factores como el género, especie(s) o cepa(s) a emplear, edad y estado fisiológico de los animales y condiciones experimentales, de ahí que la producción y uso de probióticos alternativos que funcionen eficientemente en los animales cobra hoy en día vital importancia para reducir la dependencia de fuentes extranjeras de elevado costo.

Partiendo del costo de la tonelada de pienso (21600.00 \$ CUP/t) y el precio de un litro de Biolac (4.05 \$ CUP/t) se calculó el impacto económico en la preceba (**tabla 3**) asociado al uso del probiótico Biolac.

Tabla 3. Impacto económico por animal en la preceba con el uso del Biolac.

Indicadores	Probiótico Biolac	
	Control sin Biolac	Adición de Biolac
Consumo de pienso, kg	34.50	34.50
Consumo de Biolac, Litro	0.00	0.92
Costo del pienso consumido, \$ CUP	745.20	745.20
Costo del Biolac consumido, \$ CUP	0.00	3.73
Costo total de la dieta	745.20	748.93
Peso final por animal en la preceba	27.30	28.60
Precio de venta del kg de preceba	80.00	80.00
Ingreso bruto por animal	2184.00	2288.00
Ingreso neto por animal	1438.80	1539.07
Ganancia contra control / animal	-	100.27
Cantidad de animales finalizados	9	10
Ingreso neto por tratamiento	12949.20	15390.70
Ganancia contra control / tratamiento	-	2441.50

Como se muestra en la **tabla 3** se obtuvo un incremento de **2441.50** pesos CUP en el tratamiento que incluyó el Biolac con respecto al control, esta diferencia se acentuó por la muerte en el tratamiento sin Biolac por lo que no generaron ingreso. Estos resultados prueban el beneficio productivo y económico obtenido con el uso de este probiótico alternativo, en este sentido en el sector no estatal estas prácticas son generalizadas no solo por los beneficios económicos también por el control de enfermedades entéricas, afecciones esta muy frecuente en las precebas que reciben los convenios porcinos.

Conclusiones

1. El uso del probiótico alternativo Biolac en cerdos en preceba mejora significativamente los indicadores productivos de los cerdos en crecimiento, al tiempo que reduce las ocurrencias de diarreas y evita las muertes en esta categoría tecnológica.
2. Con el uso del Biolac, se obtiene significativas ganancias económicas, por encima de los 2441 pesos CUP por tratamiento, posibilitando además sustituir medicamentos de importación.
3. El Biolac resultó una forma eficiente de producir probiótico y mejorar la calidad nutritiva del alimento suministrado, posibilitando su aprovechamiento y absorción, promoviendo además el desarrollo y eficiencia productiva sin la dependencia de fuentes extrajeras.

Referencias bibliográficas

- Brea, O.; Elías, A.; Ortiz, A.; Herrera, F. y Motta, W. (2014). Utilización de la harina de frutos del árbol del pan (*Artocarpus altilis*) fermentada en estado sólido, en dietas destinadas a cerdos en preceba. *Cubana de Ciencia Agrícola*, 48(4), 391-398.
- Casula, G y Cutting S. (2002). *Bacillus* probiotics: spore germination in the gastrointestinal tract. *Applied Environ. Microbial* May, 68(5), 2344-2350.
- Duncan, D. B. (1955). Multiple ranges and multiple F test. *Biometrics*, 11: 1.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization. (FAO/WHO). (2002). Guidelines for the evaluation of probiotics in food. Report of a joint FAO/WHO working group on drafting guidelines for the evaluation of probiotics in food. April 30 and May 1. London Ontario, Canadá.

- Fuller, R. (1992). Problems and prospects. En Probiotics: The scientific basis. Ed. R. Fuller Chapman & Hall. London, UK. p. 377.
- García, Y. (2010). Obtención de fructanos a partir del Agave fourcroydes, caracterización estructural y evaluación biológica como prebiótico. (Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Veterinarias). Instituto de Ciencia Animal. La Habana, Cuba.
- Jurado, H., Romo, S., & Benavidez, V. (2013). Evaluación del efecto probiótico de Lactobacillus plantarum en la alimentación de lechones en fase de precebo como una alternativa del uso de antibióticos. Investigación Pecuaria, 2, 55–62.
- Lori Kopp-Hoolihan Ph D. RD. (2001). Prophylactic and Therapeutic Uses of Probiotics. Journal of the American Dietetic Association, 101(2), February 2001, Pages 229-241.
- Moreno, E. (2010). Probióticos en aves <http://www.timbrado.com/aet/probioticos.shtml>.
- Pérez, M. (2000). Obtención de un hidrolizado de crema de levadura de destilería y evaluación de su actividad probiótica. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Veterinarias). Universidad Agraria de la Habana. Cuba p. 4 - 25.
- Pérez, Plá, M. (2009). El huevo: mucho más que un alimento. Cubana Alimento Nutricional. 19(1), (1Supl), S35-S41
- Tobey, J. (1992). A current perspective: the utilization of microbial fermentation products in feed and forage. Proceedings of the International Roundtable on Animal Feed Biotechnology-Research and Scientific Regulation. Edit. Leger. D.A. & Ho. SK. Agriculture Canada, Ottawa. p. 1148-1149.