

## EL ROL DE LOS PROBIÓTICOS EN INDICADORES MORFOMÉTRICOS DE ORGANOS INTERNOS EN CERDOS EN CRECIMIENTO

Lázara Ayala, R. Bocourt, M. Castro, Mayuly Martínez, L. E. Dihigo, L.E. Hernández y Estrella García

Instituto de Ciencia Animal, Carretera Central km 47½ San José de las Lajas, La Habana, Cuba  
email:layala@ica.co.cu

### RESUMEN

*Con el objetivo de evaluar el efecto de dos probióticos comerciales en indicadores morfométricos de cerdos en crecimiento del cruce comercial Yorkland x CC21 se realizaron dos experimentos. En el primer experimento se utilizaron 16 animales con un peso promedio de 25 kg distribuidos según un diseño de bloques al azar en dos tratamientos uno control y uno experimental con igual número de animales por tratamiento. En el tratamiento experimental se suministraron 3kg/t del producto en la dieta a los cerdos durante toda la etapa. En el segundo experimento se emplearon 20 animales con igual número de tratamientos, distribución y peso vivo que en el primer experimento. En este experimento el probiótico fue suministrado en dosis mayor (5kg/t).*

*En el primer experimento se observó un incremento del peso relativo del intestino grueso lleno (4.26 control vs 6.14 experimental) y vacío (1.89 control vs 2.33 experimental) en los animales donde se utilizó el tratamiento experimental. En el segundo experimento se halló un efecto positivo significativo ( $P < 0.001$ ) del uso del probiótico sobre el peso del estómago, el ciego y el hígado ( $P < 0.05$ ).*

*Los resultados de los experimentos evidenciaron que el empleo de un aditivo probiótico en la dieta mejora los indicadores morfométricos de los cerdos en crecimiento.*

**Palabras clave:** probiótico, cerdos en crecimiento, morfometría, sistema digestivo

**Título corto:** Uso de probióticos en cerdos jóvenes

## ROLE OF PROBIOTICS IN MORPHOMETRIC INDICES OF INTERNAL ORGANS IN GROWING PIGS

### SUMMARY

*In order to evaluate the effect of a commercial probiotic on morphometric parameters of growing-fattening pigs Yorkland x CC21 commercial crossing, two experiments were conducted. In the first experiment 16 animals were used, with an average weight of 25 kg and distributed at random according to a block design in two treatments, control and experimental treatment with equal number of animals by treatment. The experimental treatment consisted on giving 3 kg/t of probiotic to the pigs, in the diet during the whole stage. The second experiment used 20 animals and same number of treatments, average weight and experimental design were similar to the first experiment, but the probiotic was delivered in high dose (5 kg/t).*

*In the first experiment was an increase in the relative weight of the large intestine filled (4.26 control vs 6.14 experimental treatment) and empty (1.89 control vs 2.33 experimental treatment) in the animals from the experimental treatment. The second experiment showed a significant positive effect ( $P < 0.001$ ) on the weight of the stomach, cecum and liver ( $P < 0.05$ ) with the use of this probiotic.*

*The results of the experiments showed that the use of a probiotics in the diet improves morphometric indicators of growing-fattening pigs.*

**Key words:** probiotic, growing pigs, morfometrics, digest system

**Short title:** Use of probiotics in young pigs

## INTRODUCCIÓN

La explotación porcina cobra mayor importancia cada día, el cerdo no solo se utiliza para la obtención de su carne y derivados cárnicos, sino también para la obtención de útiles dedicados al desarrollo de la medicina y la salud, como la insulina y el surfacén (Breña et al 2006). Debido a la gran importancia que implica esta especie es que se hace necesario economizar al máximo su producción.

La especie porcina se caracteriza por presentar altos porcentajes de mortalidad, sobre todo en las etapas de cría y crecimiento. El uso de los antibióticos ha sido indiscriminado durante todos los años de explotación, sobre todo en condiciones intensivas. La utilización de preparados estimulantes del crecimiento, tanto en forma de preparados biológicos o sintéticos comerciales, se ha convertido en una alternativa viable para sustituir a los antibióticos (Cummings y Macfarlane 2002).

Quiles (2004), informó sobre la necesidad de hallar un aditivo que al incluirlo en la ración de los cerdos en crecimiento, lograra una mayor estabilidad de su sistema digestivo, así como un mejor aprovechamiento de los nutrientes con bajos índices de mortalidad durante las etapas de mayor riesgo de mortalidad. El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de dos probióticos comerciales en indicadores morfométricos de cerdos en crecimiento.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Experimento 1

Se utilizaron 16 cerdos jóvenes del cruce comercial Yorkland x CC21 con un peso promedio de 25 kg. Los cerdos fueron distribuidos según un diseño de bloques al azar en dos tratamientos, control y experimental con igual número de cerdos por tratamiento. A los cerdos del tratamiento experimental se les suministró un probiótico comercial durante toda la etapa de preceba que fue mezclado con una dieta basada en maíz y soya preparada a razón de 3kg/t.

### Experimento 2

Se utilizaron 20 cerdos jóvenes del mismo cruce y peso vivo del primer experimento. Para este experimento se empleó un segundo probiótico comercial que fue mezclado con la misma dieta a razón de 5kg/t. El diseño matemático empleado así como la distribución de los tratamientos fue la misma descrita anteriormente (experimento1).

### Generalidades

Los dos experimentos fueron realizados en la nave de preceba de la unidad porcina del Instituto de Ciencia Animal, ubicado en La Habana. Las condiciones de alojamiento y normas de alimentación de los cerdos para esta etapa estuvieron acorde con las descritas en IIP (2001). Las dietas fueron elaboradas según los requerimientos de la NRC (1998). La inclusión de los probióticos en los dos experimentos se realizó según las recomendaciones del fabricante.

Los cerdos fueron sacrificados con el uso de electricidad y desangramiento por punción cardíaca. Los órganos fueron

medidos con una cinta métrica y se tomó el peso del TGI completo, así como diseccionado lleno y vacío con una balanza digital. Se pesaron además, el hígado, bazo y páncreas.

Los resultados fueron analizados mediante el análisis de varianza (Steel et al 1997), correspondiente a un diseño de clasificación simple y para determinar las diferencias entre medias se utilizó Duncan (1955). Se empleó el programa Infostat (2001) para el procesamiento de la información.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de morfometría obtenidos en el segmento intestinal durante el primer estudio (tabla 1 y 2) demuestran su efecto con diferencias significativas en el peso absoluto de los intestinos delgado y grueso. Esta Respuesta obtenida representa generalmente una superficie de absorción superior en los intestinos de más peso y por ende una digestibilidad más alta y una mayor superficie de absorción. (Ayala 2005).

**Tabla 1. Efecto del probiótico en indicadores morfométricos del intestino delgado**

	Control	Experimental	EE±
Peso vivo, (kg)	24.63	26.38	1.28
<b>Peso intestino delgado</b>			
Absoluto lleno, g	1520	1825	0.03***
Relativo, %	6.08	6.20	0.27
Vacío, g	1000	1080	0.10
Relativo vacío, %	6.00	6.05	0.28

\*\*\* P<0.001

En este sentido se plantea, que los animales alimentados con suplementación probiótica deben aumentar la superficie de absorción intestinal, las vellosidades deben crecer, y que estos son más marcados en dietas de baja calidad que en las mejoradas.

**Tabla 2. Efecto del probiótico en indicadores morfométricos del intestino grueso**

	Control	Experimental	EE±
Peso vivo, kg	24.63	26.38	1.28
<b>Peso intestino grueso</b>			
lleno, g	1180	1530	0.01**
Relativo lleno, %	4.26	6.14	0.04***
Vacío, g	530	800	0.05***
Relativo vacío, %	1.89	2.33	0.22***

\*\*\* P<0.001, \*\*P<0.01

Los incrementos de peso obtenidos en el segmento intestinal pudieran estar determinados por la existencia de una menor producción de NH<sub>3</sub> al producirse una eubiosis intestinal lograda por el efecto que ejerce el probiótico. (Brizuela 2003).

En el segundo estudio se observó un aumento a (P<0.001) en el peso del estómago (tabla 3) al alimentar a los cerdos con el probiótico, lo cual pudiera estar dado por una estabilidad en el trabajo de este órgano. Se observó un aumento en el peso del ciego a (P<0.001), posiblemente debido al incremento de su

actividad al tratar a los animales con el aditivo probiótico, ya que estos actúan acidificando la luz intestinal, segregando sustancias que inhiben el crecimiento de microorganismos patógenos o uniéndose competitivamente a los receptores intestinales de forma que mantienen la flora intestinal y evitan la acción de gérmenes patógenos (Lam et al 2005)

El aumento del peso del ciego y la estabilidad del largo de este, está dado a que la superficie externa de este presenta bandas de músculo liso bien desarrolladas, así como de tejido elástico que garantiza una fuerte actividad mezcladora en este segmento intestinal por lo que el órgano se ensancha para llevar a cabo su actividad sin necesidad de aumentar su longitud.

**Tabla 3. Comportamiento de los órganos del TGI de cerdos en crecimiento con inclusión de probiótico en la dieta**

Peso, kg	Control	Experimental	EE±
TGI vacío	2.38	2.27	0.14
Estomago vacío	0.239	0.282	7.16***
Ciego vacío	0.62	0.81	2.52***
<b>Largo, m</b>			
Intestino delgado	15.40	16.21	0.48
Intestino grueso	3.60	4.35	0.34
Ciego, cm	19.5	18.55	1.57

\*\*\* P<0.001

Los valores de peso absoluto solo mostraron diferencias significativas (P<0.05) en el hígado (tabla 4), posiblemente debido al aumento de su actividad, ya que este órgano desempeña indispensables funciones para mantener la salud y bienestar animal. Los probióticos poseen diversas funciones entre las que se encuentra aumentar la actividad fisiológica del hígado relacionada con la hidrólisis de las sales biliares (García 2007).

Los mecanismos de acción propuestos para lograr esta respuesta de los probióticos explican la necesidad de su permanencia en el tracto gastrointestinal para ejercer su efecto. (Lim et al 2004).

**Tabla 4. Efecto del uso de probiótico en glándulas accesorias del sistema digestivo de cerdos en crecimiento**

Peso, g	Control	Experimental	EE±
Bazo	46.3	41.7	0.03
Hígado	46.8	66.1	0.02*
Páncreas	52.5	54.3	0.02

\* P<0.05

Se evidenció que el empleo de un aditivo probiótico en la dieta mejora los indicadores morfométricos de cerdos en crecimiento y con ello se logra una mayor eficiencia productiva.

## REFERENCIAS

Ayala, L. 2005. Respuesta biológica de un probiótico comercial en categorías menores porcinas bajo condiciones

tropicales. Tesis MSci. Instituto de Ciencia Animal. La Habana, Cuba, 77 pp

Breña, L., Reyes, Z., Cabrera, Y. y Perdígón, R. 2006. Economía en la producción de pulmones útiles a partir de cerdos jóvenes. Análisis preliminar. Revista Computadorizada de Producción Porcina, 13(1):26-30

Brizuela, M.A. 2003. Selección de cepas de bacterias ácido lácticas para la obtención de un preparado con propiedades probióticas y su evaluación en cerdos. Tesis DrSci. Instituto de Ciencia Animal. La Habana, 99 pp

Cummings, J. y Macfarlane, G. 2002. Gastrointestinal effects of prebiotics. British Journal of Nutrition, 87(2): 145-151

Duncan, B. 1955. Multiple range and multiple F.test .Biometrics 11, 1

García, Y. 2007. Efecto de una mezcla probiótica de lactobacillus acidophilus y lactobacillus rhamnosus en algunos indicadores de salud y fisiológicos de pollos de ceba en el trópico. Revista Cubana de Ciencia Agrícola, 41: 71

Infostat. 2001. Software estadístico. Manual de usuario. Versión 1. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina

Lan, Y., Verstegen, M.W.A., Tamminga, S. y Williams, B.A. 2005. World's Poultry Science Journal, 61:95-104

Lim, H., Kim, S. y Lee, W. 2004. Isolation of cholesterol lowering lactic acid bacteria from human intestine for probiotic use. Journal Veterinary Science, 5:391

Manual de crianza. 2001. Procedimientos técnicos para la crianza porcina. Ministerio de la Agricultura. Instituto de Investigaciones Porcinas. 137 p

NRC. 1988. Nutrient Requirements of Domestic Animals. Nutrient Requirements of Swine, National Academic Press, Washington, District of Columbia, p 93

Schmidt, M.F.G y Simon, O. 2004. Does maternal microbiota act as an intermediate agent for probiotic action in suckling piglets? Reproductive Nutrition, 44(Suppl. 1):S36. (Abstr.)