

Efecto del probiótico nativo del cuy (*Cavia porcellus*) suplementado a las madres sobre el peso de las crías al nacimiento y al destete

J. Guevara¹, N. Tapia², C. Condorhuamán³, P. Díaz¹, F. Carcelén⁴, D. Peña⁵

(Recibido 26/08/2015 / Aceptado 15/10/2015)

RESUMEN

Determinar el efecto de probiótico nativo de cuyes suplementado a las madres sobre el peso de las crías al nacimiento y destete fue el objetivo del presente trabajo de investigación. Se emplearon 08 cuyes hembras de primer parto de genotipo cieneguilla. Se empleó un diseño completamente al azar con 2 tratamientos, 4 repeticiones y 1 animal por repetición. Los tratamientos fueron: T1: Dieta control (Sin probióticos) y T2: Dieta control + Probiótico nativo. El peso promedio al nacimiento fue mayor (179,8 g) en los gazapos provenientes de las madres que recibieron probiótico nativo y fue menor el peso (154,5 g) en los gazapos cuyas madres no recibieron probiótico nativo, al análisis estadístico presentaron diferencia significativa entre tratamientos. El peso al destete fue mayor (312,1 g) igualmente en los gazapos provenientes de las madres que recibieron probiótico nativo y el menor peso (295 g) presentaron los gazapos de las madres sin probiótico nativo sin diferencia estadística significativa. El número de camada fue mayor en las hembras que recibieron probiótico nativo con 2.3 gazapos, sin diferencia estadística significativa. No se presentó morbilidad y mortalidad en ambos tratamientos. El probiótico nativo causó un efecto positivo en el peso de los gazapos.

Palabras clave: Cuy, probiótico nativo, gazapo, número de camada.

Effect native probiotic of guinea pigs (*Cavia porcellus*) supplemented to mothers on offspring weight the birth and weaning

ABSTRACT

To determine the effect of native probiotic of guinea pigs supplemented mothers on offspring weight at birth and weaning was the objective of this research. 08 female guinea pigs Cieneguilla first calving of genotype were used. A completely randomized design with 2 treatments, 4 replicates and one animal per repetition was used. The treatments were: T1: control diet (no probiotics) and T2: control diet + native probiotic. The average birth weight was higher (179,8 g) in the offspring from mothers who received native probiotic and was less weight (154,5 g) in offspring whose mothers did not receive native probiotic, statistical analysis showed significant differences between treatments. Weaning weight was higher (312,1 g) also in the offspring from mothers who received native probiotic and low weight (295 g) presented the offspring to mothers without native probiotic no significant statistical difference. The number of litter was higher in females who received native probiotic with 2.3 offspring, no significant statistical difference. No morbidity and mortality in both treatments was presented. The native probiotic had a positive effect on the weight of the offspring.

Keywords: Guinea pigs, native probiotic, offspring, number of litter.

1 Docente del Departamento Académico de Procesos. Facultad de Química e Ingeniería Química. UNMSM.

2 Docente del Departamento Académico de Físicoquímica. Facultad de Química e Ingeniería Química. UNMSM.

3 Docente del Departamento Académico de Operaciones Unitarias. Facultad de Química e Ingeniería Química. UNMSM.

4 Docente de la Facultad de Medicina Veterinaria. UNMSM.

5 Estudiantes de la EAP de Ingeniería Agroindustrial. Facultad de Química e Ingeniería Química. UNMSM.

I. INTRODUCCIÓN

La crianza del cuy (*Cavia porcellus*) está teniendo un auge en los últimos años debido principalmente a un mayor consumo interno y a su creciente exportación. Este incremento en la demanda trae consigo la necesidad de una crianza intensiva caracterizada por la producción de grandes lotes de animales, que puede presentar problemas como hacinamiento, incremento en la presencia de enfermedades entre otros. Una alternativa en la prevención y control de problemas sanitarios consiste en la administración de altas dosis terapéuticas y la dosificación preventiva de antibióticos en forma de promotores de crecimiento (APC). Sin embargo, el problema de usar antibióticos en dietas para animales radica en que queda un residuo de esas sustancias en los productos animales (carne) que al ser consumidos por el hombre, pueden producir resistencia de los microorganismos patógenos a la acción de antibióticos, riesgo de transmisión de patógenos resistentes a humanos y rechazo de la carne en el mercado por la presencia de los residuos.

Existen productos comerciales en producción animal que regulan la flora bacteriana intestinal a través de diversos microorganismos y compuestos, naturales y sintéticos, permitiendo una reducción parcial o total del uso de antibióticos. Entre estos productos comerciales se encuentran los alimentos funcionales. Un alimento funcional es aquel cuyos componentes influyen sobre una o varias funciones del organismo y origina un efecto positivo de la salud [2,11].

Los probióticos se han utilizado en conejos [9] y lechones [12] mejorando el estado de salud del hospedero, siendo considerados biorreguladores del tracto intestinal, con acción preventiva y curativa. El uso de probióticos permite una rápida colonización de microorganismos eficientes de la microbiota intestinal. Sin embargo, técnicas de limpieza y desinfección son esenciales para el éxito en este proceso, cualquier factor que produzca un desequilibrio de la microbiota, ya sea por el uso indebido de antimicrobianos

o el estrés de cualquier naturaleza, puede permitir la instalación y la multiplicación de microorganismos patógenos. Numerosos estudios [1] han señalado que los probióticos producen mejoras en el crecimiento y/o índice de conversión de cerdos y aves similares a los obtenidos con APC [5].

El objetivo del presente trabajo de investigación fue determinar el efecto de probiótico nativo de cuyes, suplementado a las madres sobre el número de camada y sobre el peso de las crías al nacimiento y destete

II. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se llevó a cabo en el galpón de cuyes preparado especialmente para el desarrollo de la presente investigación, ubicado en la EAP de Ingeniería Agroindustrial de la UNMSM con sede en el Distrito de San Juan de Lurigancho - Lima. Las pozas se construyeron de ladrillo con separaciones de triplay, con una dimensión de 0,5 x 0,5 y 0,37 m. de altura, donde se albergó una cuy hembra. Se empleó un comedero de arcilla y un bebedero de arcilla recubierto con loza por poza, con una capacidad de 250 gramos y 250 mL respectivamente.

Se empleó un mismo alimento balanceado para ambos tratamientos y el forraje fue alfalfa verde en un 10% del peso vivo, el cual se distribuyó en dos partes una mitad en la mañana y la otra en la tarde. El agua de bebida se ofreció a diario y esta fue limpia y fresca, para ello se lavaron los bebederos.

El probiótico nativo utilizado se obtuvo de cepas previamente aisladas del raspado del epitelio y contenido de secciones intestinales de cuyes (*Cavia porcellus*) neonatos (1-7 días), las cuales fueron previamente identificadas mediante técnicas moleculares basadas en secuenciamiento y análisis bioinformático del gen 16S rDNA [3]. Las cepas identificadas en género y especie fueron evaluadas en su capacidad probiótica mediante las siguientes pruebas descritas en la literatura: Determinación de producción de ácido láctico, determinación de producción de ácidos orgánicos, determinación de ácido

cítrico, determinación de actividad bactericida, determinación de actividad bacteriostática, resistencia a antibióticos y resistencia a la acidez gástrica (pH) y a las sales biliares.

Se administró en una dosis de 1,5 mL vía oral por cada hembra una semana antes del parto.

Se emplearon 08 cuyes hembras de primer parto de genotipo Cieneguilla, procedentes de la granja de cuyes de Cieneguilla de la Universidad Nacional Agraria La Molina, los cuales fueron distribuidos de acuerdo al Diseño Completamente al Azar (DCA) con 2 tratamientos y 4 repeticiones. Una repetición representada por un cuy hembra alojada en una poza. Los tratamientos fueron: T1: Dieta control (Sin probióticos) y T2: Dieta control + Probiótico nativo.

Los datos fueron analizados haciendo uso del programa INFO STAT y para la comparación de los promedios se utilizó la prueba de LSD Fisher.

Los parámetros evaluados fueron:

Peso al nacimiento. Se determinó pesando a los gazapos en forma individual al momento del nacimiento de los mismos.

Peso al destete. Se determinó pesando a los gazapos en forma individual al momento del destete.

Número de camada. Se determinó teniendo en cuenta el número de crías nacidas en el parto de cada hembra.

Mortalidad y morbilidad. Se determinó el número de animales que presenten enfermedades gastrointestinales y otras. Asimismo el número de cuyes muertos.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Peso al nacimiento. El Cuadro N° 01 muestra el resultado del peso al nacimiento de los gazapos. Se observa que el mayor peso lo obtuvieron los gazapos nacidos de las madres a quienes se les adicionó el probiótico nativo con 179,8 g en promedio y el menor peso presentaron los gazapos provenientes de madres que no recibieron el probiótico nativo con 154,5 g en promedio de peso.

Según el ANVA, a un nivel de significación de 0,05 se concluye que las evidencias muestrales indican que existe diferencia estadística significativa en el peso al nacimiento de los gazapos en los dos tratamientos. Al realizar la prueba de LSD indica que los cuyes del tratamiento con probiótico tuvieron el mayor peso al nacimiento.

Resultados similares a los publicados por Lázaro [7] quienes indican que el probiótico adicionado a la dieta de las marranas afectó el peso de los lechones al nacimiento ($p < 0,05$).

Peso al destete. Se puede observar en el cuadro N° 01 que el mayor peso promedio al destete (312,5 g) presentaron los gazapos provenientes de las cuyes hembras que recibieron el probiótico nativo y el menor peso se observa en los gazapos provenientes de cuyes madres que no recibieron el probiótico nativo, con un peso promedio de 295,0 g.

Según el ANVA, a un nivel de significación de 0,05 se concluye que las evidencias muestrales indican que no existen diferencia significativa en el peso al destete de los gazapos en los dos tratamientos. Sin embargo existe una diferencia numérica más no estadística

Cuadro 1. Peso al nacimiento y peso al destete de cuyes (g)

Tratamiento	Peso al nacimiento	Peso al destete
Sin Probiótico	154,5 ^a	295,0 ^a
Con Probiótico	179,8 ^b	312,5 ^a

Letras iguales en columnas indican que no existe diferencia estadística ($P > 0,05$). Letras desiguales en columnas indican que existe diferencia estadística ($P < 0,05$).

Estos resultados difieren a los publicados por Lázaro [7] quienes indican que en su investigación en porcinos, los lechones del grupo probiótico tuvieron una ganancia de peso desde la homogenización hasta el destete de 3,43 kg y los del grupo testigo de 3,80 kg, no habiendo diferencia significativa entre grupos ($p > 0,05$).

Número de camada. Los resultados sobre el número de camada se muestran en el Cuadro 2, donde se aprecia que el mayor número de crías al nacer presentaron las

hembras que recibieron el probiótico nativo con 2.3 crías promedio por parto y el menor número de crías proviene de las hembras que no recibieron el probiótico nativo con 2 crías promedio por parto.

Al ANOVA, se concluye a un nivel de significación de 0,05 que las evidencias muestrales indican que no existe diferencia estadística significativa en número de camada en los diferentes tratamientos; pero si se puede apreciar una diferencia numérica entre tratamientos.

Cuadro 2. Número de camada por parto en cuyes hembras

Tratamiento	Nº de camada
Sin probiótico	2,0 ^a
Con probiótico	2,3 ^a

Letras iguales en columnas indican que no existe diferencia estadística ($P > 0.05$)

Mortalidad. No se registró mortalidad de cuyes tanto en madres como en las crías, estos resultados difieren a los publicados por Lázaro^[7], quienes mencionan que en su investigación el grupo testigo murieron 10 lechones (3,6%) y en el grupo probiótico murieron 7 (2,5%), no habiendo diferencia estadística entre grupos ($p > 0,05$).

Resultados similares a los reportados por Medrano y Guevara^[8] en cuyes suplementados con probióticos *Lactobacillus* + Levadura y a los reportados por Flores y Guevara^[4] en cuyes suplementados con *S. cerevisiae* y *E. faecium*, a diferencia de esta investigación donde se empleó el probiótico nativo.

Esto se debe a que los probióticos ingeridos en cantidades suficientes permanecen activos en el intestino, contribuyen al equilibrio de la flora bacteriana intestinal del huésped y potencian el sistema inmunológico^[1]. Los probióticos de flora natural y comercial aumentan el sistema inmune de la mucosa gástrica e intestinal, además son capaces de adherirse a la mucosa intestinal y estimular las células fagocíticas más eficientemente que otras bacterias^[15].

Morbilidad. No se registraron cuyes con presencia de enfermedades, resultados

diferentes a Lázaro^[7], quien indica que en su investigación hubo lechones que presentaron algún problema digestivo y alcanzaron el destete. En el grupo probiótico se registró la ocurrencia de 3 casos de diarrea y en el grupo testigo de 16 casos ($p < 0,05$).

IV. CONCLUSIONES

En el presente trabajo de investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

Los gazapos provenientes de las hembras que recibieron probiótico nativo tuvieron mayor peso al nacimiento con diferencia estadística significativa y mayor peso al destete sin diferencia estadística.

Las hembras que recibieron el probiótico nativo presentaron el mayor número de camada en el parto

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Apata D. Growth performance, nutrient digestibility and immune response of broiler chicks fed diets supplemented with a culture of *Lactobacillus bulgaricus*. *J Sci Food Agric*.2008; 88: 1253-1258.
2. Bellisle F., Diplock A., Hornstra G. Functional food science in Europa. *Journal of Nutrition*. 1998; 80 Suppl 1:S3-S4.
3. Carcelén, F., Guevara J., Porturas K., Alvarado A., González R. Aislamiento e identificación por técnicas moleculares de aislados bacterianos pertenecientes a géneros con potencial aplicación probiótica presentes en el intestino de cuyes (*Cavia porcellus*). Lima: Facultad de Medicina Veterinaria, UNMSM; 2012.
4. Flores M., Guevara J. Efecto de probióticos (*Saccharomyces cerevisiae* y *Enterococcus faecium*) en el engorde y sanidad de cuyes. [Tesis]. Ayacucho: UNSCH; 2013.
5. Hillman K. Bacteriological aspects of the use of antibiotics and their alternatives in the feed of non-ruminant animals. In: Garnsworthy P.C and Wiseman J. eds.

- Recent Advances in Animal Nutrition. Nottingham: Nottingham University Press; 2001.
6. Jurgens M., Rikabi R., Zimmerman D. The effect of dietary dry yeast supplement on performance of sows during gestation-lactation and their pigs. *J. Anim. Sci.* 1997; 75: 593-597.
 7. Lázaro C., Carcelén F., Torres A., Ara M. Efecto de probióticos en el alimento de marranas sobre los parámetros productivos de lechones. *Revista de Investigaciones Veterinaria del Perú.* 2005.
 8. Medrano Y., Guevara J. Efecto de la suplementación con probióticos sobre los parámetros productivos de cuyes. [Tesis]. Ayacucho: UNSCH; 2012.
 9. Michelan A., Scapinello C., Natali M., Furlan A., Sakaguti E., Faria H., Hernandez A. Utilización de probióticos, ácidos orgánicos y antibióticos en dietas para conejos en crecimiento: ensayo de digestibilidad, evaluación de sofometría intestinal y desempeño. *Rev. Bras. Zootec.* 2002; 31: 2227-2237.
 10. Miles R.D. Manipulation of the microflora of the gastrointestinal tract: natural ways to prevent colonization by pathogens. In: *Alltech Ninth Annual Symposium.* Nicholasville, KY, USA; 1993.
 11. Roberfroid M. Functional effects of food components and the gastrointestinal system: chicory fructo-oligosaccharides. *Nutr Rev.* 1996; 54:S38-S42.
 12. Rowan T., Lawrence T.L., Kershaw S.J. Effects of dietary copper and a probiotic on glucosinolate concentrations in ileal digesta and in faeces of growing pigs given diets based on rapeseed meals. *Anim. Feed. Sci. and Techn.* 1991; 35: 247 - 258.
 13. Schiffrin E., Brassart D., Servin A., Rochat F., Donnet-Hughes A. Immune modulation of blood leukocytes in humans by lactic acid bacteria: criteria for strain selection. *American Journal of Clinical Nutrition.* 1997; 66: 515S-520S.