

## **Efecto de la inclusión de probióticos (*Lactobacillus plantarum* y levadura de cerveza hidrolizada) en cerdos en etapa de cría.**

Ernesto Hurtado <sup>1</sup>, Ronald Vera, Fátima Arteaga, Tommy Cueva

<sup>1</sup> Área Agropecuaria, Carrera Pecuaria, Escuela Superior Politécnica de Manabí Manuel Félix López, Calceta, Ecuador.

Contacto: [ernestohurta@gmail.com](mailto:ernestohurta@gmail.com)

### **Resumen**

Con el fin de evaluar el efecto de la inclusión de probióticos (*Lactobacillus plantarum* y levadura de cerveza hidrolizada) en cerdos en etapa de cría, se utilizaron 18 cerdos recién destetados con edad promedio de 32 días y genética homogénea (Landrace x Pietrain), los cuales fueron distribuidos en tres tratamientos, cada uno con dos animales y tres repeticiones, en un diseño completamente al azar. La inclusión de los probióticos se realizó mezclando los inóculos con el alimento concentrado: Levadura hidrolizada de cerveza en dosis  $20 \times 10^{-9}$  UFC.mL<sup>-1</sup> (T1) *Lactobacillus plantarum* en dosis de  $20 \times 10^{-10}$  UFC.mL<sup>-1</sup> (T2), levadura hidrolizada de cerveza en dosis  $20 \times 10^{-9}$  UFC.mL<sup>-1</sup> (T2) y *Lactobacillus plantarum*  $10 \times 10^{-10}$  UFC.mL<sup>-1</sup> + levadura hidrolizada de cerveza  $10 \times 10^{-9}$  UFC.mL<sup>-1</sup> (T3). Estas dosis se suministraron dos veces durante el día, en el momento de la alimentación de los animales, estos fueron pesados semanalmente, durante el tiempo de la investigación, para determinar el peso semanal y la ganancia obtenida por tratamiento. El análisis de las observaciones se realizó a través de un análisis de varianza. Los resultados arrojaron una mejor respuesta ( $P < 0,05$ ) para la combinación de los biopreparados (T3). Se concluye que la combinación de probióticos es una alternativa de uso en la alimentación de los cerdos en la etapa de cría, por generar mayor salud y bienestar.

**Palabras clave:** Biopreparados, *Lactobacillus plantarum*, levadura de cerveza, cerdos, aditivos nutricionales.

## **Introducción**

La producción animal es la actividad que viene a responder la alta demanda de proteína que se requiere en la población nacional y mundial, siendo el desafío para evitar la mal nutrición, que sin duda influye en la capacidad intelectual y por ende el desarrollo de un país. Es allí que los sistemas de producción de cerdos representan un potencial significativo para el sector pecuario, por lo que se hace necesario la implementación de prácticas de manejo que hagan más eficiente al sistema en cuestión.

Ante las bondades del uso de los probióticos en la salud animal, se desarrolló la presente investigación de incluirlos en la alimentación, con la finalidad de conocer el efecto en el comportamiento productivo y su correlación con la salud. El supuesto o hipótesis principal se planteó sobre la afirmación positiva del uso de los probióticos en la alimentación de los cerdos en la etapa de cría como factor contribuyente a la obtención de un comportamiento productivo satisfactorio, logrando una productividad en el sistema.

## **Desarrollo**

### **Antecedentes bibliográficos**

En la actualidad se ha incrementado la demanda de carne inocua y cualitativa en el mercado, por lo que los productores están dispuestos a usar suplementos naturales, económicos y seguros, que beneficien a los animales en salud, aumente su productividad, mejore la calidad de la producción y no ponga en peligro el medio ambiente (Allan y Bilkei, 2005; Huguet *et al.*, 2006). Los preparados probioticos son en este tiempo los que reúnen estas características y los hacen una alternativa (Bakulina *et al.*, 2001; Guo *et al.*, 2006; Gámez, 2010).

Los efectos beneficiosos que provocan los probióticos en el animal repercuten favorablemente en su comportamiento productivo. Aunque no siempre esto se manifiesta, por estar relacionada la magnitud del efecto probiótico con las condiciones ambientales (Curbelo *et al.*, 2005). Mientras que los cultivos mixtos de probióticos han mostrado más eficacia que los formados por un solo microorganismo; cuanto más variada sea la composición del probióticos será

eficaz contra más microorganismos, se podrá usar en diferentes especies de animales, tendrá menos efectos adversos y cumplirá mejor con las características ideales de un probiótico.

### **Ubicación**

Se realizó a nivel de laboratorio (Biología Molecular) la preparación de los distintos probióticos a suministrar en el alimento a cerdos en la etapa de cría; donde se evaluó en el Hato Porcino el peso de los cerdos durante 10 semanas, para conocer la posible significancia de la variabilidad observada.

### **Animales y tratamientos**

Se utilizaron 18 cerdos recién destetados con edad promedio de 32 días y genética homogénea (Landrace x Pietrain), los cuales fueron distribuidos en tres tratamientos, cada uno con dos animales y tres repeticiones. La inclusión de los probióticos se realizó mezclando los inóculos con el alimento concentrado: Levadura hidrolizada de cerveza en dosis  $20 \times 10^{-9}$  UFC.mL<sup>-1</sup> (T1) *Lactobacillus plantarum* en dosis de  $20 \times 10^{-10}$  UFC.mL<sup>-1</sup> (T2), levadura hidrolizada de cerveza en dosis  $20 \times 10^{-9}$  UFC.mL<sup>-1</sup> (T2) y *Lactobacillus plantarum*  $10 \times 10^{-10}$  UFC.mL<sup>-1</sup> + levadura hidrolizada de cerveza  $10 \times 10^{-9}$  UFC.mL<sup>-1</sup> (T3). Estas dosis se suministraron dos veces durante el día, en el momento de la alimentación de los animales, estos fueron pesados semanalmente, durante el tiempo de la investigación, para determinar el peso semanal y la ganancia obtenida por tratamiento.

### **Diseño y análisis estadístico**

Se utilizó un diseño completamente al azar, para un número igual de repeticiones. Las variables (peso semanal y ganancia de peso) se analizaron mediante un análisis de varianza de clasificación simple. Las diferencias entre los tratamientos se observaron por la prueba de Tukey usando el paquete estadístico S.A.S (2007).

El modelo lineal aditivo planteado fue la ecuación [1]:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij} \quad [1]$$

Donde:

$Y_{ij}$  = observación j-ésima del i-ésimo tratamiento

$\mu$  = media general

$\mu_i$  = efecto del  $i$ -ésimo tratamiento;  $i = 1, 2, \text{ y } 3$  (levadura hidrolizada, *Lactobacillus plantarum*, y combinación)

$\epsilon_{ij}$  = error experimental de la  $j$ -ésima observación en el  $i$ -ésimo tratamiento

## Resultados y discusión

En el cuadro 1 se observa la estadística descriptiva de las variables medidas de acuerdo a los tratamientos bajo estudio durante las 10 semanas de cría. Los promedios alcanzados permiten inferir un mejor comportamiento de los animales que fueron sometidos al tratamiento 3 (La combinación o mezcla de *Lactobacillus plantarum* y levadura de cerveza). Además la dispersión de las observaciones con respecto a los promedios de las variables es homogénea, siendo esta menor para el peso inicial, corroborando la uniformidad de los animales al momento de iniciar la investigación.

Cuadro 1. Estadística descriptiva de las variables medidas de acuerdo a los tratamientos bajo estudio.

Estadísticos descriptivos	Peso Inicial			Peso final			Ganancia de peso		
	Tratamientos			Tratamientos			Tratamientos		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
N	6	6	6	60	60	60	60	60	60
Promedio	6,78	7,14	7,15	20,63	21,18	25,19	16,52	16,97	18,51
Error Estándar	0,14	0,17	0,08	1,70	0,67	2,05	0,88	0,88	1,09
Mínimo	6,41	6,5	6,78	16,39	19,36	22,38	6,41	6,50	7,15
Máximo	7,26	7,75	7,35	27,65	24,10	35,45	34,03	31,31	43,10

T1: Levadura de cerveza; T2: *Lactobacillus plantarum*; T3: Mezcla o combinado

El estudio de la variabilidad de las observaciones para las variables peso final y ganancia de peso resultó con diferencias estadísticas a nivel de los tratamientos ( $P < 0,05$ ). La comparación de medias mostró una mejor respuesta para el tratamiento 3 (Cuadro 2) siendo de:  $25,19 \pm 2,05$  y  $18,51 \pm 1,09$ , para las variables peso final y ganancia de peso respectivamente. Sin embargo, los promedios de los biopreparados en forma individual fueron similares.

Cuadro 2. Promedios y error estándar de las variables productivas de acuerdo a los tratamientos bajo estudio en la etapa de crecimiento (10 semanas).

Tratamientos	Peso final	Ganancia de peso
T3 (Levadura + <i>Lactobacillus</i> )	25,19 <sup>a</sup> ± 2,05	18,51 <sup>a</sup> ± 1,09
T2 ( <i>Lactobacillus plantarum</i> )	21,18 <sup>b</sup> ± 0,67	16,97 <sup>b</sup> ± 0,88
T1 (Levadura de cerveza)	20,63 <sup>b</sup> ± 1,70	16,52 <sup>b</sup> ± 0,88

<sup>ab</sup> Letras distintas en la misma columna difieren estadísticamente al 5% (Tukey)

Estos resultados posiblemente ponen de manifiesto la acción de estos microorganismos que es reportada por la literatura. Missottena *et al.* (2008) citado por Jurado *et al.* (2013) sostienen que la cepa de la bacteria *L. plantarum* es capaz de realizar la fermentación de los alimentos y de producir grandes cantidades de ácido láctico, con los consecuentes efectos antibimicrobianos en el tracto gastrointestinal de los cerdos. Mientras que la Levadura, García (2002) señala que esta proporciona vitaminas del complejo B y minerales. Además de ser es una buena fuente de proteína y de aminoácidos.

La acción favorable mostrada por la combinación de biopreparados en esta investigación, corrobora lo mencionado por Chapman *et al.* (2011) acerca de la eficacia de los cultivos mixtos de probióticos en comparación a un solo microorganismo. Estos hallazgos permiten inferir que los probióticos son una herramienta alternativa con buenos resultados para mejorar la producción, proteger a los cerdos y generar posiblemente una respuesta inmune acertada; con mecanismos de acción favorables para la biota intestinal, teniendo como consecuencia un estado de salud y bienestar en los animales.

## Conclusiones

- La combinación de *Lactobacillus plantarum* y Levadura de cerveza incluido en la alimentación para cerdos en la etapa de crecimiento (10 semanas después del destete) bajo estas condiciones, resulta ser más favorable para las variables peso final y ganancia de peso que, el uso individual de estos.

- Los probióticos son una alternativa para mejorar los sistemas de producción de cerdos.

### **Bibliografía**

1. Allan, P. and Bilkei, G. 2005. Orégano improves reproductive performance of sows, *Theriogenology*, 63, 716–721.
2. Bakulina, L., Timofeev, I. and Perminova, N. 2001. Probiotic preparations produced on the basis of sporeforming strains of *Lactobacillus* in veterinary research, *Biotechnology*. 2:48–56
3. Chapman, C; Gibson, M; Rowland, G. 2011. Health benefits of probiotics: are mixtures more effective than single strains. Caldas, Antioquia, COL. *Revista Producción más limpia*. Vol.8. p 7.
4. Curbelo, Y. G., García, Y., López, A., y Boucourt, R. 2005. Probióticos: una alternativa para mejorar el comportamiento animal. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 39(2), 129-140.
5. Gámez, H. 2010. Evaluación de bacterias ácido-lácticas con características probióticas en la alimentación de lechones en fase de precebo como alternativa al uso de antibióticos. [Tesis Doctoral]. Cali, Colombia: Universidad del Valle, Escuela de Ingeniería de Alimentos.
6. García, S. 2002. Las levaduras para la alimentación de los porcinos (*Saccharomyces cerevisiae*). En: Comunidad de Negocios Internacionales Relacionados con la Producción Animal. Disponible: < <http://www.engormix.com> >
7. Guo, X., Li, D., Lu, W., Piao, X., and Chen, X. 2006. Screening of *Bacillus* strains as potential probiotics and subsequent confirmation of the in vivo effectiveness of *Bacillus subtilis* MA139 in pigs, *Antonie van Leeuwenhoek*, 90, 139–146.
8. Huguet, A., Sève, B., Le Dividich, J., and Le Huërou-luron, I. 2006. Effects of a bovine colostrum-supplemented diet on some gut parameters in weaned piglets, *Reprod. Nutr. Dev.*, 46, 167–178.
9. Jurado, H., Castaño, D., y Ramírez, C. 2013. Evaluación de *Lactobacillus plantarum* en intestino grueso de lechones por microscopía

electrónica y química sanguínea. Revista MVZ Córdoba, 16(2), 2538-2548.

10. SAS Institute. SAS User's Guide. Statistics. Versión 9.1. 2007. Cary: SAS Institute.