

## Evaluación de parámetros productivos en pollos de engorde suplementados con microorganismos probióticos

### Assessment of productive parameters in broilers and supplemented by probiotic microorganisms

Luz A. Gutiérrez<sup>1\*</sup>, Oswaldo Bedoya<sup>2</sup>, Juan E. Arenas<sup>3</sup>.

Recibido para publicación: Junio 5 de 2015 – Aceptado para publicación: Noviembre 9 de 2015

#### RESUMEN

Los sistemas avícolas destinados a la producción de pollo de engorde se caracterizan por manejar altas densidades en búsqueda de un mayor rendimiento productivo de carne por área de confinamiento, situación que favorece el estrés animal y por ende los bajos rendimientos zootécnicos; teniendo en cuenta que el empleo de probióticos en la alimentación animal es una alternativa para mejorar los índices de producción y reducir el uso de antibióticos promotores de crecimiento, se planteó en esta investigación evaluar el efecto de un consorcio de microorganismos probióticos, *Bacillus clausii*, *Saccharomyces cerevisiae* y *Lactococcus lactis* sobre la ganancia de peso y conversión alimentaria en pollos de engorde. Los probióticos se administraron en el agua de consumo a razón de  $1 \times 10^8$  UFC de cada microorganismo a razón de 2 mL g<sup>-1</sup> de alimento ofrecido, a los 10, 20 y 30 días de crecimiento contados a partir del día dos de vida del animal. El pesaje de los animales se realizó a los 10, 30, y 42 días de producción. Los análisis estadísticos mostraron diferencias significativas con  $p < 0.05$  entre los dos tratamientos, evidenciando en la población suplementada con probióticos una ganancia de peso en promedio de 65,97 g/día, conversión alimentaria de 1,74 y mortalidad de 0%. Estos datos sugieren que los probióticos tienen un efecto positivo sobre el aumento de ganancia de peso y conversión alimentaria en los pollos de engorde.

**Palabras clave:** Probiótico, suplementación, bacterias lácticas.

#### ABSTRACT

Poultry systems intended for the production of broilers usually handle high poultry densities to obtain a higher production rate of meat by confinement area, situation that results in animal stress and thus zootechnical low yields. Considering that the use of probiotics in animal nutrition is an alternative to improve production rates and replace the use of growth-promoter antibiotics, this research evaluated the effect of a consortium of microorganisms, probiotics, *Bacillus clausii*, *Saccharomyces cerevisiae* and *Lactococcus lactis* on the weight gain and food conversion rate in broilers. Probiotics were administered in drinking water at the rate of  $1 \times 10^8$  UFC of each microorganism, by 2 mL g<sup>-1</sup> of food offered at day 10, 20 and 30 of growth counted from the second day of life of the chicken. Weighing of animals took place at day 10, 30, and 42 of production. Statistical analyses showed significant differences with  $P < 0.05$  between the two treatments, demonstrating that the probiotic supplemented population gained an average weight of 65,97 g/day, 1,74 food conversion and 0% mortality. These data suggest that probiotics have a positive effect on weight gain and feed conversion in broilers.

**key words:** Probiotic, supplementation, consortium, lactic bacteria.

<sup>1\*</sup> Zootecnista Corporación Universitaria Lasallista. Carrera 51 N°118 Sur - 57, Caldas, Antioquia; correo electrónico: lugutierrez@lasallistadocentes.edu.co

<sup>2</sup> Docentes Corporación Universitaria Lasallista; osbedoya@lasallistadocentes.edu.co

<sup>3</sup> Docentes Corporación Universitaria Lasallista; juarenas@ulasallista.edu.co.

## INTRODUCCIÓN

Los sistemas avícolas destinados a la producción de pollo de engorde se caracterizan por manejar altas densidades en búsqueda de un mayor rendimiento productivo de carne por área de confinamiento. En ese intento de ser altamente productivos y de registrar mayores ganancias de peso y conversiones alimenticias, el uso de los antibióticos promotores de crecimiento (APC) se instauró como una práctica cotidiana entre los avicultores; sin embargo, el uso indiscriminado de estos productos, ha venido generando problemas asociados a la resistencia antibiótica de algunas cepas bacterianas (Phillips et al. 2004), provocando altos costos sanitarios que disminuyen el rendimiento productivo de las empresas, arriesgando la calidad e inocuidad de la carne. En este sentido, Cota et al. (2014) encontraron un número importante de cepas bacterianas aisladas de aves que presentaron resistencia a diversos antibióticos, alcanzando hasta un 60% de los estudios analizados.

Ante este panorama, los alimentos funcionales destinados a suplir requerimientos nutricionales y generar beneficios adicionales en el animal, aparecen como una alternativa de reemplazo a los APC, por ser productos naturales con efectos nutraceuticos y bajo la denominación. Dentro de este grupo se encuentran los probióticos, los cuales son microorganismos vivos que al ser consumidos en cantidades adecuadas generan beneficios a la salud (Mollet y Rowland 2002); activando el sistema inmune, promoviendo la absorción de nutrientes, generando antagonismo y competencia con microorganismos patógenos en el tracto gastrointestinal, lo cual se ve reflejado directamente en el aumento de los parámetros productivos y el bienestar animal (Milián et al. 2013). Por las ventajas que generan los probióticos en los sistemas productivos se evaluó el efecto de la adición de un consorcio de probióticos en la alimentación de pollos de engorde sobre los parámetros de importancia zootécnica, tales como ganancia

de peso y conversión alimenticia. Incluir mas citas bibliográficas relevantes con el tema.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó en los laboratorios de Microbiología, Biotecnología y en el Centro de prácticas Santa Inés de la Corporación Universitaria Lasallista, ubicada en el municipio de Caldas – Antioquia, a una altura 1900 m.s.n.m. con una temperatura promedio de 19°C.

Se utilizaron 20 pollos de la línea ROSS x ROSS de un día de vida, los cuales fueron distribuidos aleatoriamente en dos tratamientos con 5 pollos cada uno. Cada tratamiento se repitió dos veces. Los animales fueron alojados en galpones separados, acondicionados con viruta y separados por malla de anjeo, cada división, contaba con un bebedero donde se disponía de agua a voluntad.

Se suministró una dieta para el tratamiento experimental que consistió de un alimento comercial 50% + maíz extruido 50% y el consorcio probiótico y para el tratamiento control, alimento comercial 50% + maíz extruido 50%; en la fase de levante, el alimento comercial suministrado contenía 24% de PB; a los 10 días se cambió a un concentrado con el 18% de PB. Los animales eran alimentados en comederos de plástico tipo tolva, de piso, Los probióticos empleados fueron todos comerciales: *Bacillus clausii* bacilo gram positivo no esporulado, *Saccharomyces cerevisiae* levadura y *Lactococcus lactis* bacteria láctica, todos de la casa comercial Biolact, el consorcio probiótico se llevó a una concentración aproximada de  $1 \times 10^8$  UFC de cada microorganismo y se suministró en el agua de consumo a una razón de  $2 \text{ mL g}^{-1}$  de alimento, para lo cual se emplearon bebederos tipo campana. La suplementación con el probiótico se llevó a cabo los días 10, 20 y 30 donde los animales se pesaban de forma individual,

los días 10, 30, y 42 con una balanza digital. Las variables medidas en el estudio fueron: ganancia de peso y conversión alimentaria. El diseño experimental fue multifactorial por bloques completamente aleatorizado, con dos factores y tres variables respuesta, los datos se analizaron Statgraphics Centurión con una confiabilidad del 95% y con licencia para la Corporación Universitaria Lasallista.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al comparar los resultados obtenidos en los tratamientos de las dietas suplementadas con y sin probióticos en los pollos de la línea Ross X Ross, se encontró que aproximadamente a partir del día 15 de tratamiento los pollos suplementados con probióticos superaron en peso a los que no fueron suplementados, El día 30 que fue el pesaje, mostraron diferencias de 200 g, el día 42 los pollos suplementados con probióticos mostraron un promedio de pesos de 2800 g, mientras que los que no se suplementaron, mostraron un peso promedio de  $2400 \pm 100$  g, estos resultados se evidencian en la figura 1, en donde se observa la comparación en pesos entre los tratamientos.

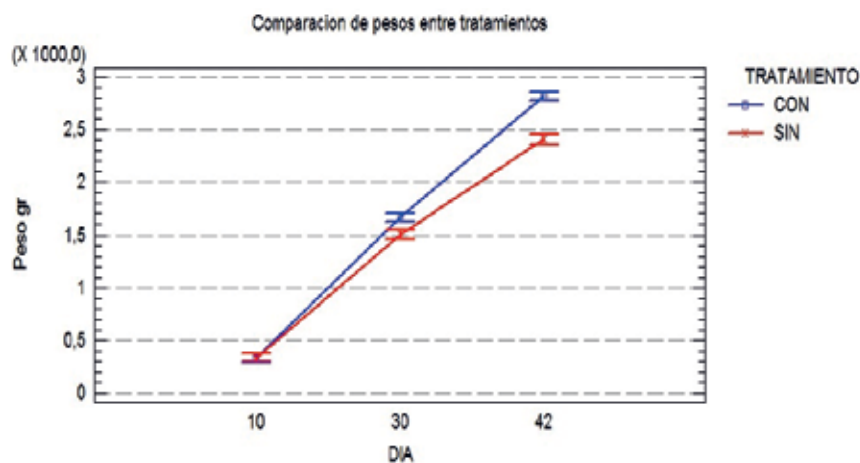
Cuando se compararon las conversiones alimentarias obtenidas en los dos tratamientos,

la menor se registró en el tratamiento con probióticos con un valor de 1,74 comparada con el control que fue de 1,99.

Un efecto importante atribuible al consumo de probióticos fue la mortalidad, el tratamiento experimental no presentó muertes; mientras que los no suplementados tuvieron dos muertes durante el tiempo de ensayo, cabe destacar que no se empleó ningún antibiótico de manejo avícola. Los resultados se muestran en la tabla 1, donde se comparan las variables zootécnicas descritas con los dos tratamientos evaluados.

Los resultados estadísticos realizados evidenciaron diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0.05$ ) respecto a los pesos y ganancias de peso entre los dos tratamientos a los 30 y 42 días. Es probable que los probióticos hayan generado un efecto positivo sobre los pollos mejorando la absorción de nutrientes en la dieta suministrada, algo similar a lo reportado por Cuevas et al. (2000) y Kalavathy et al. (2003) quienes encontraron un aumento en la ganancia de peso de las aves al suministrar microorganismos probióticos.

La ausencia de muertes en el tratamiento con probióticos puede deberse a un aumento en la respuesta inmune de los animales



**Figura 1.** Ganancia de peso en pollos de engorde suplementados con probióticos.

**Tabla 1.** Parámetros zootécnicos en pollos de engorde suplementados con probióticos.

Parámetro productivo	Con probióticos	Sin probióticos
Ganancia de peso (g/día)	65,97 <sup>a</sup> ± 2,0	56,22 b ± 2,1
Conversión alimentaria	1,74 <sup>a</sup> ± 0,2	1,99 b ± 0,2
Mortalidad (%)	0 <sup>a</sup>	1,66 a ± 0,1

<sup>ab</sup> Promedios con letras diferentes en la misma fila significa diferencias significativas con un valor  $P < 0.05$ .

suplementados, coincidiendo con lo reportado por Karimi et al. (2010) quienes demostraron que la administración de probióticos beneficia el rendimiento de pollos de engorde mejorando algunos valores bioquímicos sanguíneos y la modulación inmune.

Acosta et al. (2007) presentaron resultados similares a los obtenidos en esta investigación, respecto a la conversión alimenticia, obteniendo un valor más bajo en el tratamiento con *Lactobacillus acidophilus* y *Lactobacillus rhamnosus* 1,90 mientras que en el control el valor fue de 1,96. El mismo comportamiento se presentó en esta investigación, en donde la conversión más baja se obtuvo en los animales suplementados con probióticos.

Según Gao et al. (2008) las diferencias en la respuesta productiva de los pollos suplementados con consorcios probióticos también se ve marcadamente influenciada por el efecto de las levaduras, las cuales tienen una producción importante de enzimas que optimizan la absorción del animal, situación que probablemente favoreció el bienestar de los animales en esta investigación.

En otras investigaciones Samaniego et al. (2007) obtuvieron unos resultados similares cuando proveían un consorcio de microorganismos probióticos periódicamente, logrando diferencias de 405 g en pollos de 45 días, empleando probióticos comerciales, lo cual

evidencia que dichos probióticos suministrados en dosis y en tiempos adecuados benefician a los pollos, resultados que se manifiestan en las mejoras de los parámetros zootécnicos.

Štofán et al. (2011) encontraron ganancias de peso de 70 g/día cuando los animales fueron alimentados con probióticos, resultados comparables con los obtenidos en esta investigación, en donde se obtuvo ganancias de pesos de 65,97 g/día. Estas ganancias superiores al suplementar con probióticos pueden deberse a un posible aumento en la retención de proteína cruda suministrada en la dieta (Tang et al. 2014).

Dentro del género *Bacillus sp*, algunas especies caracterizadas como probióticas han mostrado un efecto importante cuando se han suplementado directamente en la alimentación de aves, tal es el caso reportado por Millán et al. (2013), en donde el consumo de esporas aumentó la ganancia de peso de los animales y el bienestar animal, estos resultados concuerdan con los encontrados en este trabajo, en donde los pollos suplementados con el consorcio probiótico mostraron condiciones sanitarias y productivas a lo largo del periodo.

## CONCLUSIONES

Los resultados sugieren que los consorcios de microorganismos probióticos tienen un efecto positivo en los parámetros productivos de los

pollos de engorde, lo cual se vio reflejado en la conversión alimentaria y en la ganancia de peso, al ser comparados con la población control.

## REFERENCIAS

- Acosta, A., Lon-Wo, E., García, Y., Dieppa, O. y Febles, M. 2007.** Effect of a probiotic mixture (Lactobacillus acidophilus and Lactobacillus rhamnosus) on the productive performance, carcass yield and economic indicators of broiler chickens. Cuban Journal of Agricultural Science 41(4):335.
- Cota, E., Hurtado, L., Pérez, E. y Alcántara, L. 2014.** Resistencia a antibióticos de cepas bacterianas aisladas de animales destinados al consumo humano. Revista Iberoamericana de Ciencias 1(1): 75 – 85.
- Cuevas, A., Gonzales, E., Huguenin, M. y Domingues, S. 2000.** El efecto del Bacillus toyooi sobre el comportamiento productivo en pollos de engorda. Veterinaria México. 31 (4), 301.
- Gao, J., Zhang, H., Yu, S., Wu, S., Yoon, I., Quigley, J., Gao, Y. y Qi, H. 2008.** Effects of yeast culture in broiler diets on performance and immunomodulatory functions. Poultry Science. 87(7): 1377-1384.
- Kalavathy, R., Abdullah, N., Jalaludin, S. y Michael, C. 2003.** Effects of Lactobacillus cultures on growth performance, abdominal fat deposition, serum lipids and weight of organs of broiler chickens. British Poultry Science. 44(11):39-144.
- Karimi, M. A., Moghaddam, A. R., Rahimi Sh, S. y Mojgani, N. 2010.** Assessing the effect of administering probiotics in water or as a feed supplement on broiler performance and immune response. British poultry science, 51(2):178 - 184.
- Milián, G., Rondón, A. J., Pérez, M., Bocourt, R., Rodríguez, Z., Ranilla, M. y Carro, M. 2013.** Evaluación de biopreparados de Bacillus subtilis como promotores del crecimiento en pollos. Revista Cubana de Ciencia Agrícola, 47(1): 61-66.
- Mollet, B. y Rowland, I. 2002.** Functional foods: at the frontier between food and pharma. Current in Opinion and Biotechnology 13(5):483-485.
- Phillips, I., Casewell, M., Cox, T., Groot, B., Friss, C., Jones, R., Nightingale, C., Preston, R. y Waddell, J. 2004.** Does the use of antibiotics in food animals pose a risk to human health? A reply to critics. Journal of Antimicrobial Chemotherapy. 54(1):276-278.
- Samaniego, L., Laurencio, M., Pérez, M., Milián, G., Rondón, A. y Piad, R. 2007.** Actividad Probiótica de una mezcla de exclusión competitiva sobre indicadores productivos en pollos de ceba. Ciencia y Tecnología Alimentaria. 5(1): 48-53.
- Štofán, D., Mořár, K., Liptaiová, D. y Angelovičová, M. 2011.** The effect of probiotics on the microbial properties and growth performance of broiler chickens. Scientific papers: animal science & biotechnologies / lucraristiintifice: zootehnie si biotehnologii, 44(1), 131-135.
- Tang, Z., Naeem, M., Chao, W., Tian, W. y Zhou, Y. 2014.** Effect of dietary probiotics supplementation with different nutrient density on growth performance, nutrient retention and digestive enzyme activities in broilers. JAPS: Journal Of Animal & Plant Sciences. 24(5), 1309-1315.