

Efecto de la suplementación de probióticos sobre los parámetros productivos de cuyes

J. Guevara¹, F. Carcelén²

(Recibido: 2/11/2014 / Aceptado: 2/02/2015)

RESUMEN

Determinar el efecto de la suplementación de probióticos en los parámetros productivos de cuyes fue el objetivo de este trabajo de investigación. Se emplearon 48 cuyes machos destetados de 14 ± 2 días de edad, línea Perú. Se utilizó un diseño completamente al azar con 4 tratamientos, 4 repeticiones y 3 animales por repetición. Los tratamientos fueron: (T1) Alfalfa verde + Concentrado, (T2) Alfalfa verde + concentrado + lactobacillus, (T3) Alfalfa verde + concentrado + levaduras y (T4) Alfalfa verde + Concentrado + Lactobacillus + levadura. Tuvo una duración de 42 días. Los resultados mostraron que el consumo de alimento fue mayor en los cuyes del T2 (2201,0 g), seguido de los cuyes del T4 (2164,9 g), luego los cuyes del T3 (2120,8 g) y el menor consumo los cuyes del T1 (2.114,4 g). La mayor ganancia de peso presentaron los cuyes del T3 con 493,67 g, seguido de los cuyes del T1 (480,75 g), luego los cuyes del T2 (480,33 g) y la menor ganancia los cuyes del T4 con 474,25 g. La mejor conversión del alimento se observó en los cuyes del T3 (4,4), seguido de del T1 (4,5) y los cuyes del T2 y T4 presentaron 4,6. Estos parámetros no fueron estadísticamente diferentes entre los grupos. El mayor rendimiento de carcasa se observó en los cuyes del T1 con 71,2%, seguido de los cuyes del T3 con 65,9%, luego los cuyes del T4 con 65,7% y el menor rendimiento los cuyes del T2 con 62,5%. Se observó diferencia estadística altamente significativa.

Palabras clave: Cuy, probióticos, parámetros productivos.

Effect of probiotic supplementation on production parameters of guinea pigs

SUMMARY

Determine the effect of probiotic supplementation on production parameters of guinea pigs was the objective of this research work. 48 weaned male guinea pigs of 14 ± 2 days of age, Peru line were employed. A completely randomized design with 4 treatments, 4 replications and 3 animals per replicate was used. The treatments were: (T1) Green Alfalfa + Concentrate, (T2) Green Alfalfa + Concentrate + Lactobacillus, (T3) Alfalfa Green + Concentrate + Yeast and (T4) Green Alfalfa Concentrate + Lactobacillus + Yeast. Lasted 42 days. The results showed that feed intake was higher in guinea pigs of T2 (2201,0 g), followed by guinea pigs of T4 (2164,9 g), then the guinea pigs of T3 (2120,8 g) and lower consumption of guinea pigs T1 (2114,4 g). The higher weight gain guinea pigs of T3 with 493,67 g showed, followed by guinea pigs of T1 (480,75 g), then the guinea pigs of T2 (480,33 g) and guinea pigs T4 had the lowest gain with 474.25 g. The best feed conversion was observed in guinea pigs of T3 (4,4), followed by guinea pigs of T1 (4,5) and guinea pigs of T2 and T4 was 4.6. These parameters were not statistically different between groups. The highest carcass yield was observed in guinea pigs of T1 with 71,2%, followed guinea pigs of T3 with 65,9%, then the guinea pigs of T4 with 65,7% and lower carcass yield guinea pigs of T2 with 62,5% showed. Highly significant statistical difference was observed.

Keywords: Cuy, probiotic, production parameters

1. Docente de la EAP de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

2. Docente de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos

I. INTRODUCCIÓN

Los objetivos de toda explotación pecuaria es obtener una tasa de natalidad elevada, excelente ganancia de peso y mayor rapidez en el crecimiento. Pero como la mayoría de las granjas de cuyes son manejadas tradicionalmente, no llegan a cumplir con los objetivos y en busca de mejorar la producción recurren a emplear antibióticos con fines profilácticos y terapéuticos.

Los antibióticos sirven como fármacos y también como promotores de crecimiento, debido a que estos ayudan en el control de la flora bacteriana patógena, generando un mayor aprovechamiento de los nutrientes del pienso, por lo cual existe una mayor ganancia de peso, sin embargo, el uso inadecuado y la sobredosis empleada en la administración de este producto da lugar a la formación de bacterias resistentes a los antibióticos comunes, constituyéndose el uso de probióticos una alternativa para este problema. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la suplementación con probióticos sobre los parámetros productivos de cuyes y mérito económico.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo de investigación tuvo una duración de 42 días, período de evaluación. Se emplearon 16 pozas, construidas de ladrillo, con una dimensión de 0.5 x 0.5 y 0.5 m. de altura, donde se albergaron 3 cuyes. Se usó un comedero y un bebedero (recubierto con loza) de arcilla por poza, cuya capacidad fue de 250 gramos y 200 mL.

Se utilizaron 48 cuyes machos de 28 ± 2 días, línea Perú con peso homogéneo aproximado de 380 g. El experimento se condujo y se evaluó dentro del diseño completamente al azar (DCA) con 4 tratamientos y 4 repeticiones. Una repetición representada por un grupo de 3 cuyes alojados en una poza y el análisis estadístico para ganancias de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y rendimiento de carcasa se efectuó correspondiente al análisis de varianza (ANVA).

Para los que presentaron significancia, se realizó la prueba de contraste de Duncan.

El probiótico fue obtenido de un laboratorio de biotecnología de la ciudad de Lima, tanto el *Lactobacillus* y la levadura fueron preparados exclusivamente para este trabajo experimental. El alimento balanceado con el probiótico se distribuyeron de acuerdo a cada tratamiento: T1. Alfalfa verde (10% de su peso vivo) + concentrado, T2. Alfalfa verde (10% de su peso vivo) + concentrado + *Lactobacillus*, T3. Alfalfa verde (10% de su peso vivo) + concentrado + levadura y T4. Alfalfa verde (10% de su peso vivo) + concentrado + *Lactobacillus* + levadura. El consumo fue *ad libitum*; previniendo que en todo el experimento no falte alimento en los comederos, se ofreció en las mañanas y en las tardes. El forraje fue alfalfa verde en un 10% del peso vivo, para lo cual cada semana se pesó a los animales; este fue el referente y se fue aumentando conforme incrementaba el peso de los animales. El agua de bebida se ofreció diariamente y esta fue limpia y fresca.

Los parámetros evaluados fueron:

Consumo de alimento. Fue semanal y acumulado y para ello diariamente se pesó el alimento balanceado y el forraje verde, para no caer en cualquier error se evitó en lo posible desperdicio de alimento. Se pesó el residuo y con ello se obtuvo el consumo neto. El resultado para los cálculos respectivos se llevó a materia seca.

Peso vivo. Se tomaron los pesos semanales, para ello se usó una balanza electrónica con capacidad de 2 kilos y una sensibilidad de 2 g. Para este parámetro, el animal una noche antes evitó comer y así no tener algún error en el peso.

Ganancia de peso. Los animales fueron pesados individualmente al inicio del estudio y semanalmente a la misma hora (08:00 horas) antes del suministro de alimento. La ganancia de peso total se obtuvo de la diferencia entre el peso a la sexta semana de evaluación y el peso inicial.

Conversión alimenticia. Se calculó según el consumo de alimento en materia seca entre la ganancia de peso, siendo este factor un indicador de la bondad transformadora del alimento en tejido animal, más la materia seca del forraje utilizado.

Rendimiento de carcasa. Se determinó al final del experimento, beneficiando en total 16 animales (4 por tratamiento y seleccionando el peso al azar) sometidos a 12 horas de ayuno. La carcasa incluyó piel, cabeza, patitas y vísceras rojas: corazón, pulmones, hígado y riñones.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Consumo de alimento

El gráfico N° 01 muestra los consumos semanales de alimento de los cuyes, donde se aprecia que el mayor consumo presentaron los cuyes del T2. *Dieta + Lactobacillus* con 22,01g y el menor consumo los cuyes del T1. Control con 2114,4g. Según el ANVA, en consumo de alimento no existe diferencia estadística significativa entre tratamientos.

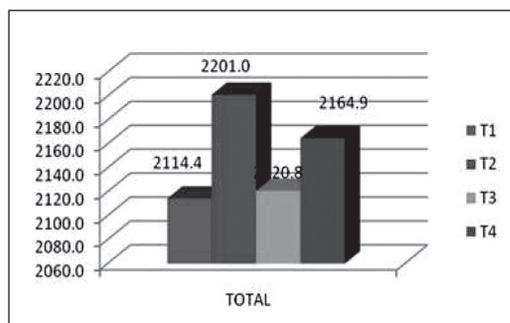


Gráfico N° 01. Consumo de alimento por tratamiento

El consumo de alimento fue elevado para el tratamiento con *L. acidophilus*, mientras que el tratamiento con *B. subtilis* tuvo un bajo consumo de alimento, lo cual se ajusta a la información generada por Dani *et al.*^[3], quienes afirman que la adición de *Lactobacillus* como probiótico no es tan eficiente para la reducción de afecciones intestinales.

Los resultados publicados por Jara^[4] muestran valores de consumo de materia seca de 1863 g en los cuyes enteros alimentados

con una ración comercial, en tanto los alimentados con una ración local consumieron 1932 g, valores inferiores a lo reportado por el presente trabajo de investigación, probablemente se debe a que los cuyes consumen mayor cantidad de alimento seco si en su ración diaria se les ofrece forraje o una mezcla de este con concentrado. Estos resultados similares a los publicados por Villafranca^[11] en su estudio usando diferentes niveles de fibra en la alimentación de cuyes. Callañaupa^[2] manifiesta que los cuyes consumen mayor cantidad de alimento seco si en su ración diaria se les ofrece forraje más agua de bebida.

Resultados similares a los publicados por Molina^[6], quien menciona que el consumo de materia seca en cuyes con diferentes niveles de probióticos no aumenta el consumo, Lázaro *et al.*, 2005, de igual manera en su investigación en marranas indica que el probiótico no afecta el consumo de alimento.

Ganancia de peso

Los resultados sobre ganancias de peso semanal por tratamiento en promedio se muestran en el gráfico N° 02, donde se aprecia que la mayor ganancia de peso presentaron los cuyes del T3. Dieta + levadura con 493,67g y un peso final de 894,33g y la menor ganancia presentaron los cuyes del T4. *Dieta + Lactobacillus + levadura* con 474,25g y un peso final de 840g. Según el ANVA, los resultados obtenidos en los diferentes tratamientos son similares y no alcanzaron a ser estadísticamente significativos.

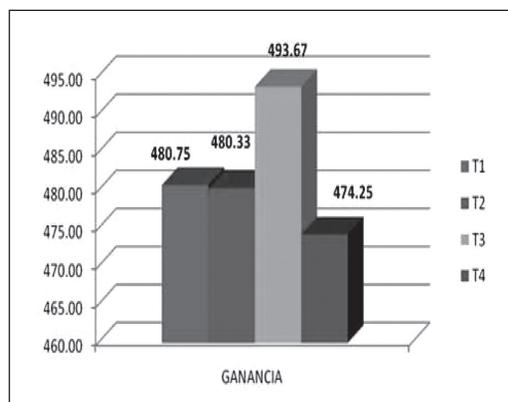


Gráfico N° 02. Ganancia de peso por tratamiento

Resultados inferiores a los encontrados por Ortiz^[7], quien reportó pesos de 950,8 g, usando harina de tarwi + harina de sangre + cebada + suplamín, a diferencia de esta investigación, donde se usó un probiótico. Esto se debe probablemente a que dicho autor empleó 12 semanas de alimentación a diferencia de la presente investigación donde solo se emplearon 06 semanas.

Resultados superiores a los reportados por Quintana^[8], quien reporta pesos de 750 g. Dicha autora utilizó harina de cebada + bloque mineral a pesar de que el tiempo utilizado fue de 10 semanas. Estos resultados son similares a los publicados por Luza^[5], de 889 g, quien utilizó una dieta con harina de papa de tercera categoría, con una duración de 8 semanas.

Molina^[6] indica que los cuyes alimentados con *L. acidophilus* obtuvieron mayor ganancia de peso a partir de la quinta semana de evaluación, similar a lo encontrado en esta investigación. Los resultados obtenidos para la ganancia de peso en cuyes con *L. acidophilus* fue 691,67 g, mientras que el tratamiento testigo ganó 628,55 g durante los 77 días de investigación. Estos resultados no concuerdan con los obtenidos para pollos de tres semanas de edad, puesto que al incorporar *L. acidophilus* en el alimento se obtuvo una ganancia de peso de 475 g, mientras que el testigo ganó 484 g^[9].

Conversión alimenticia

Los resultados sobre conversión alimenticia semanal se muestran en el gráfico N° 03. Se aprecia que la mejor conversión alimenticia lograron los cuyes del T3. Dieta + levadura con 4,4 y la menor los cuyes del T2. Dieta + *Lactobacillus* y T4. Dieta + *Lactobacillus* + levadura con 4,6. Al igual que en los demás parámetros evaluados, el ANVA muestra que no existe diferencia estadística significativa, tan solo resultados similares aunque con diferencia numérica en los tratamientos.

Los resultados obtenidos similares a los reportados por Jara^[4], quien obtuvo conversiones de 4,5 a 6,7 en su trabajo de engorde de

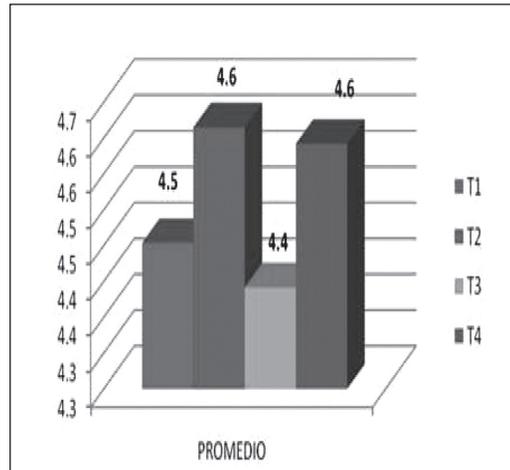


Gráfico N° 03. Conversión alimenticia por tratamiento

cuyes mejorados. Además Ortiz^[7] obtuvo de 4,8 a 5,7, valores similares a los obtenidos en el presente estudio, al haber utilizado un concentrado comercial versus un concentrado local, debido probablemente a que el utilizó una mayor población de animales de 3 líneas diferentes entre machos y hembras, además el tiempo de evaluación se extendió hasta las 13 semanas de edad.

En tanto, Quintana^[8] reporta conversiones alimenticias de 5,6 a 5,7, siendo los resultados de este trabajo mejores en conversión, debido a que dicha autora usó harina de cebada más bloque mineral y un tiempo de 10 semanas. Son resultados similares a los obtenidos por Luza^[5], a pesar de que dicho autor utilizó 8 semanas de investigación y harina de papa en la ración alimenticia, asimismo son inferiores a los resultados publicados por Alminagorta^[1], probablemente a que en su investigación no empleó alimento balanceado, solo alfalfa y un promotor de producción comercial en el agua de bebida.

Rendimiento de carcasa

En el gráfico N° 04 se exponen los resultados del rendimiento de carcasa en porcentaje y por tratamiento. Se aprecia que los cuyes del T1. Control tuvieron el mayor rendimiento de carcasa con 71,2% y el menor T2. Dieta + *Lactobacillus* con 62,5%. Según el ANVA, hubo diferencia estadística altamente significativa. Sin embargo, con los 4 regímenes

alimenticios se logró un rendimiento de carcasa satisfactorio, cuyo alto valor promedio está en el rango 69%.

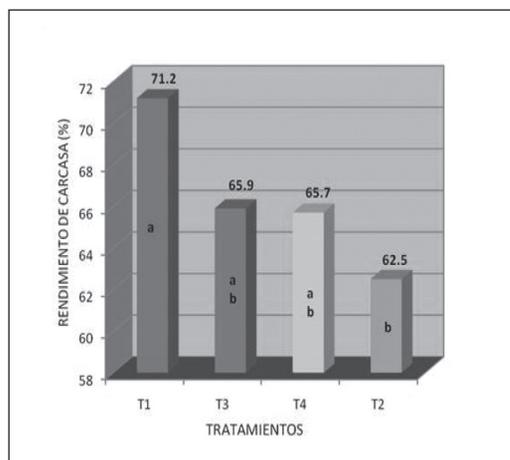


Gráfico N° 04. Rendimiento de carcasa por tratamiento

Molina^[6] publica que el rendimiento de carcasa fue mayor para el tratamiento con *Lactobacillus acidophilus*, pese a que ninguna de las variables evaluadas en los diferentes tratamientos se diferenciaron estadísticamente. Lo mismo Torres^[10] indica que los mayores rendimientos de carcasa presentaron los patos alimentados con probióticos a diferencia de esta investigación que se encontró mayor rendimiento de carcasa en el grupo control, probablemente se debe al tipo y cantidad de probiótico empleado en la investigación y a la especie utilizada.

Resultados inferiores a los reportados por Luza^[5] y Alminagorta^[1], probablemente se debe a que dichos autores emplearon más tiempo experimental en su investigación, además el primero utilizó harina de papa y el segundo un promotor de producción comercial + alfalfa, a diferencia de esta investigación donde se utilizó alfalfa + probiótico.

IV. CONCLUSIONES

El uso de probióticos como suplemento alimenticio en los tratamientos T2: dieta más *Lactobacillus*, T3: dieta más levadura y la unión de ambos T4: dieta más *Lactobacillus* más levadura promueven el consumo de alimento, ganancia de peso y mejor conversión

alimenticia en relación con aquellos que fueron alimentados con el tratamiento T1: dieta control. Sin embargo, los probióticos solos o mezclados no se diferencian en estimular los parámetros mencionados.

El rendimiento de carcasa fue mayor en los cuyes del T1: dieta control y el menor en los cuyes del T2: dieta más *Lactobacillus*, cuyos valores son 71,2% y 62,5% respectivamente. Lo cual nos indica que los cuyes alimentados con el T1: dieta control aprovecharon mejor el alimento y los probióticos estimulan menor rendimiento de carcasa.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Alminagorta, N. Niveles de un promotor de producción comercial en la alimentación de cuyes en crecimiento – Huanta 2650 msnm. [Tesis]. Ayacucho: UNSCH ; 2011.
- [2] Callañaupa, P. 2001. Niveles de sustitución de Alfalfa por concentrado comercial “Cogorno” en la alimentación de cuyes machos mejorados de Recría INIA – Canaán 2750 m.s.n.m. [Tesis para optar el título de Ing. Agrónomo]. Ayacucho: UNSCH; 2001.
- [3] Dani C., Biadaoli R., Bertini G., Martelli E., y Rubaltelli F. Probiotics feeding in prevention of urinary tract infection, bacterial sepsis and necrotizing enterocolitis in preterm infants. A prospective double-blind study. *BiolNeonate*. 2002; 82: 103–108.
- [4] Jara H. Engorde de Cuyes Mejorados, Castrados y Enteros con dos tipos de Concentrado Comercial y Local en el Centro experimental Pampa del Arco a 2750 m.s.n.m. Ayacucho. [Tesis para optar el título de Ing. Agrónomo]. Ayacucho: UNSCH; 2002.
- [5] Luza L. Evaluación de niveles de papa de tercera categoría en el engorde de cuyes. [Tesis]. Ayacucho: UNSCH; 2010.
- [6] Molina M. Efecto probiótico de *Lactobacillus acidophilus* y *Bacillus subtilis* en cuyes (*Cavia Porcellus*) de

- engorde. [Tesis]. Sangolquí: Departamento de ciencias de la vida. Carrera de Ciencias Agropecuarias; 2008.
- [7] Ortiz V. Engorde de cuyes mejorados hembras y machos alimentados con cebada y tarwi más suplemento mineral Vs concentrado comercial en Pampa del Arco a 2750 msnm. [Tesis de Ing. Agrónomo]. Ayacucho: UNSCH; 2001.
- [8] Quintana E. Suplementación de dietas a base de alfalfa verde con harina de cebada más una mezcla mineral y su efecto sobre el rendimiento y eficiencia productiva en cuyes en crecimiento en el Valle del Mantaro. [Tesis]. Lima: UNMSM Facultad de Medicina Veterinaria; 2009.
- [9] Rodríguez M. Bacterias productoras de ácido láctico: Efecto sobre el crecimiento y la flora intestinal de pollos, gazapos y lechones. [Tesis doctoral]. Madrid; 1994.
- [10] Torres S. Niveles de Prokura Pollstress como Probiótico en raciones de crecimiento y engorde de patos Pekín (*Anas platyrhynchos*) a 2750 msnm. Ayacucho, 2010. [Tesis para optar el título de Médico Veterinario]. Ayacucho: UNSCH; 2011.
- [11] Villafranca A. Evaluación de tres niveles de fibra en el alimento balanceado para cuyes (*Cavia porcellus*) en crecimiento y engorde. [Tesis. Ing. Zoot.].Lima: UNALM; 2003.