

Efecto de la Adición de Diferentes Niveles de Bicarbonato de Sodio en la Performance de Pollos Parrilleros

Ing^o Carlos Alegría Ruíz, Ing^o William Celis Pinedo, Ing^o Beto Pashanasi Amasifuén, Ing^o Marco Antonio Mathios Flores, Bach. Jorge Cáceres Coral

Resumen

El trabajo de investigación se llevó a cabo en el campus universitario de la Facultad de Zootecnia, de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, en un ambiente de clima tropical húmedo. El objetivo fue determinar el efecto del bicarbonato de sodio (NaHCO_3) sobre la performance de pollos parrilleros; donde se utilizó 336 pollos machos de la línea Cobb de 21 días de edad, distribuidos en 12 unidades experimentales de 28 pollos cada uno, cuya densidad promedio fue 7 pollos/m². Los tratamientos fueron T1, T2 y T3 con niveles de 0, 0.5 y 1% de bicarbonato de sodio respectivamente y fue adicionado en el alimento. Los parámetros evaluados fueron incremento de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y mortalidad. El diseño estadístico fue el completamente al azar con arreglo de tres tratamientos con cuatro repeticiones; para el análisis de las diferencias, se utilizó la prueba de Duncan. Los tratamientos con bicarbonato de sodio fueron más eficientes con relación al T1 (testigo), donde las aves del T3 alcanzaron mejores valores. En todos los tratamientos la mortalidad fue similar (<1 %). En la primera semana no hubo diferencia significativa entre los tratamientos en incremento de peso, conversión alimenticia, consumo de alimento y mortalidad.

Al final del ensayo, no hubo diferencia significativa ($P < 0.05$) entre los tratamientos en incremento de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y mortalidad. La mejor respuesta en incremento de peso se encontró en el T3 (1.815kg), seguido por el T2 (1.772kg) y T1(1.739kg); las diferencias numéricas fueron de +4.4 y + 1.9% para los tratamientos T3 y T2.

El consumo de alimento fue mayor en el T1 (3.563kg), luego los tratamientos T3 (3.538kg) y T2 (3.505kg). Las diferencias numéricas de consumo fueron de - 0.7%, - 0.9% para los tratamientos T3 y T2 con relación al control respectivamente.

La conversión alimenticia fue menos eficiente en el tratamiento T1 (2.048kg/kg), seguido por los tratamientos T2 (1.977kg/kg) y el T3 (1.952kg/kg).

La mortalidad acumulada para todos los tratamientos fue de 0.893%.

Con la adición de bicarbonato de sodio al nivel de 1% en la dieta, ejerce un mejor efecto sobre la performance de los pollos.

Key: bicarbonato de sodio, pollos, incremento de peso, mortalidad.....

Abstract

The work of investigation was carried out in the university campus of the Faculty of Zootecnia, of the National University of the Amazonía Peruvian, in an environment of humid tropical climate. The objective was to determine the effect of the bicarbonate of sodium (NaHCO_3) on the performance of chickens parrilleros; where was utilized 336 male chickens of the line Cobb of 21 days of age, distributed in 12 experimental units of 28 chickens each one, whose density average was 7 pollos/m². The processing were T1, T2 and T3 with levels of 0, 0,5 and 1% of bicarbonate of sodium respectively and was added in the food. The parameters evaluated were increment of weight, consumption of food, alimentary conversion and mortality. The statistical design was the completely at random with arrangement of three processing with four repetitions; for the analysis of the differences, the test was utilized of Duncan. The processing with bicarbonate of sodium were more efficient with relation to the T1 (witness), where the birds of the T3 reached better values. In all the processing the mortality was similar (<1%). In the first week do not there was differentiates significant among the processing in increment of weight, alimentary conversion, consumption of food and mortality. In the end of the trial, do not there was differentiates significant ($P < 0.05$) among the processing in increment of weight, consumption of food, alimentary conversion and mortality. The best answer in increment of weight was found in the T3 (1.815kg), followed by the T2 (1.772kg) and T1(1.739kg); the numerical differences were of +4.4 and + 1,9% for the processing T3 and T2. The consumption of food was greater in the T1 (3.563kg), then the processing T3 (3.538kg) and T2 (3.505kg). The numerical differences of consumption were of - 0.7%, - 0,9% for the processing T3 and T2 with relation to the control respectively. The alimentary conversion was less efficient in the processing T1 (2.048kg/kg), followed by the processing T2 (1.977kg/kg) and the T3 (1.952kg/kg). The mortality accumulated for all the processing was of 0.893%. With the sodium bicarbonate addition at the level of 1% in the diet, exercises a better effect on the performance of the chickens.

INTRODUCCIÓN

Uno de los factores que limitan la cría de animales de alta producción en las zonas tropicales son las altas temperaturas del ambiente. En los pollos parrilleros, dichas condiciones generan estrés térmico, por la cual, las aves responden buscando mecanismos para eliminar el calor corporal y consumiendo menos alimento; es el caso particular de los pollos de la línea Cobb. De Basilio (2002) dice que las aves de esta línea, requieren una temperatura de 29 a 32°C en las primeras 24 horas de vida, luego a lo largo de la crianza, el ambiente de confort, oscila entre 18 a 21° C. La temperatura ambiental promedio en el trópico es de 26.5°C, que está por encima de dichos rangos.

Otro efecto inmediato del calor, es la alcalosis respiratoria o pérdida del equilibrio ácido – base producido por el jadeo incesante de las aves con el propósito de termorregular la temperatura interna; mediante este proceso eliminan agua y gas carbónico junto a iones bicarbonato, originando el incremento del pH de la sangre; bajo estas condiciones, hay una menor performance de los pollos, incidencia de la mortalidad y pérdidas económicas para el productor. Para contrarrestar el problema originado por las altas temperaturas del ambiente, existen evidencias de que el bicarbonato de sodio (NaHCO_3), utilizado como ingrediente adicional en el alimento o en el agua de bebida de los pollos, mejora la producción.

Cerrate y Gómez (2002) afirman que el NaHCO_3 es un insumo que puede ser utilizado para restablecer el equilibrio ácido – base, debido a su contribución de sodio e iones bicarbonato, también mejora la digestibilidad proteica y el rendimiento de los mismos.

Por lo tanto, una alternativa para incrementar la productividad de los pollos de carne, en climas tropicales constituye la utilización del bicarbonato de sodio como aditivo en la ración.

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar el efecto del NaHCO_3 sobre la performance de los pollos parrilleros.

MATERIALES Y MÉTODOS

Lugar del Experimento.

El trabajo de investigación se llevó a cabo en el campus universitario de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, ubicado en el distrito de Yurimaguas, provincia de Alto Amazonas, región Loreto, a una altitud de 182 m.s.n.m, con una latitud sur de 5° 40' y una longitud oeste de 76° C 20'; el ambiente es de clima tropical húmedo con precipitación anual de 2200 mm y temperatura promedio de 26.5° C.

Animales experimentales.

Se utilizaron 336 pollos machos de la línea Cobb, de 21 días de edad distribuidos al azar en 12 unidades experimentales de 28 pollos cada uno, con una densidad de 7 pollos/m²

Tratamientos.

Se utilizó tres tratamientos con cuatro repeticiones, se efectuaron entre los meses de Febrero, Mayo, Agosto y Noviembre del 2008, cada repetición se hizo en los meses mencionados para cada tratamiento. Los tratamientos fueron:

T1= 0% de bicarbonato de sodio (testigo)

T2= 0.5% de bicarbonato de sodio

T3= 1% de bicarbonato de sodio.

Alimentación.

El alimento fue suministrado ad-libitum y fueron isocalóricas e isoproteicas para todos los tratamientos, con valores aproximados de 19% de proteína y 3200 kcal/kg de energía metabolizable, según los requerimientos sugeridos por la National Research Council en la fase de acabado (NRC, 1994). El bicarbonato de sodio fue utilizado como aditivo en las raciones.

Tipo y diseño del estudio

El diseño fue de tipo experimental. Los datos fueron analizados mediante el diseño estadístico completamente al azar con tres tratamientos y cuatro repeticiones, con grado de confiabilidad $P < 0.05\%$. (Calzada 1982).

Parámetros evaluados

- Incremento de peso
- Consumo de alimento
- Conversión alimenticia
- Mortalidad

RESULTADOS

Incremento de peso

En la figura 1 se muestra la tendencia de los resultados del incremento de peso acumulado, medido en kilogramo por pollo durante las tres semanas de evaluación. No se encontró diferencia significativa ($P < 0.05$) entre los tratamientos en la primera semana. Los

tratamientos con bicarbonato de sodio alcanzaron mayores valores T3 (0.623kg), T2 (0.618kg) y T1(0.597kg); las diferencias numéricas fueron de T2 (3.52%) y T3 (4.36%) con relación al tratamiento testigo T1.

Se encontró diferencia significativa ($P<0.05$) entre los tratamientos a la segunda semana, donde el tratamiento control T1 (1.210kg) no fue significativo los tratamientos T2 (1.157kg) y T3 (1.244kg, solo hubo diferencia significativa ($P<0.05$) entre los tratamientos T2 y T3. Al final del ensayo no hubo diferencias significativas entre los tratamientos; donde el T3 (1.815kg) alcanzó el mayor incremento de peso en comparación a los tratamientos T2 (1.772kg) y T1 (1.739kg). La diferencia numérica fue de 4.4% y 1.9% respectivamente.

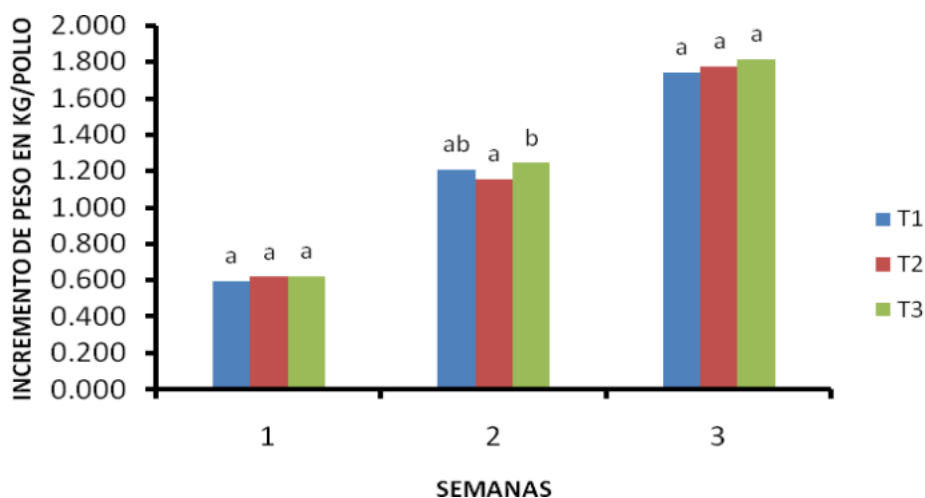


Figura 1. Incremento de peso acumulado en kg/pollo

Consumo de alimento

No hubo diferencia significativa ($P<0.05$) entre los tratamientos en el consumo de alimento durante las tres semanas que duro el ensayo (Figura 2). En la primera semana, el tratamiento T1(0.999kg) fue ligeramente superior al T3 (0.996kg), pero inferior al T2 (1.003 kg.). las diferencias numericas fueron de 0.4% mas para el T2 y con el T3 fue de -0.3% respectivamente. En la segunda semana, tampoco hubo diferencia significativa entre los tratamientos, encontrandose el mayor de alimento en el T1 (2.23 kg) y el menor consumo el en tratamiento T3.

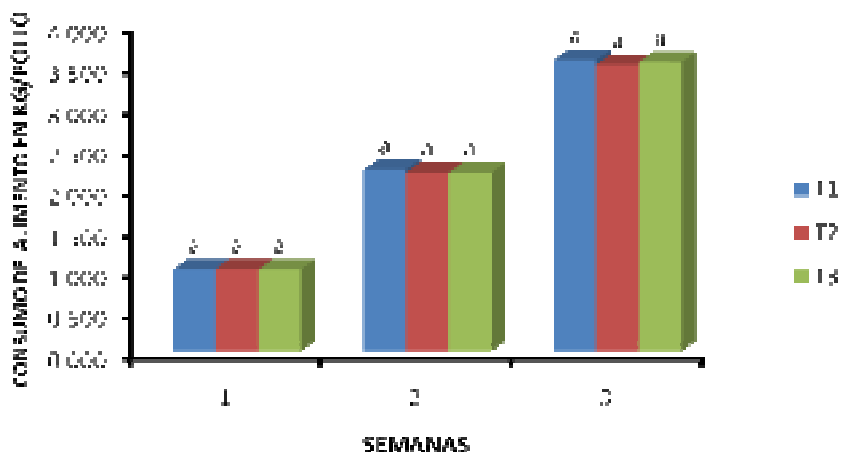


Figura 2. Consumo de alimento acumulado en kg/pollo

Al final del estudio, las aves del tratamiento T1 (3.563kg) consumieron en mayor cantidad, seguido de los tratamientos T3 (3.538kg) y T2 (3.505kg). Las diferencias numéricas son de -0.7%, -0.9% para los tratamientos T3 y T2 respectivamente.

Conversión alimenticia

Los valores de conversión alimenticia fueron medidos en kg de alimento/kg por pollo, cuyos resultados se muestran en la figura 3. En la primera semana no hubo diferencia estadística en los tratamientos T1(1.68kg/kg), T2(1.62kg/kg) y T3 (1.6kg/kg); solo se encontró diferencia numérica entre los tratamientos, donde el T1 fue menos eficiente que los T2 (3.57%) y T3 (4.76%) respectivamente.

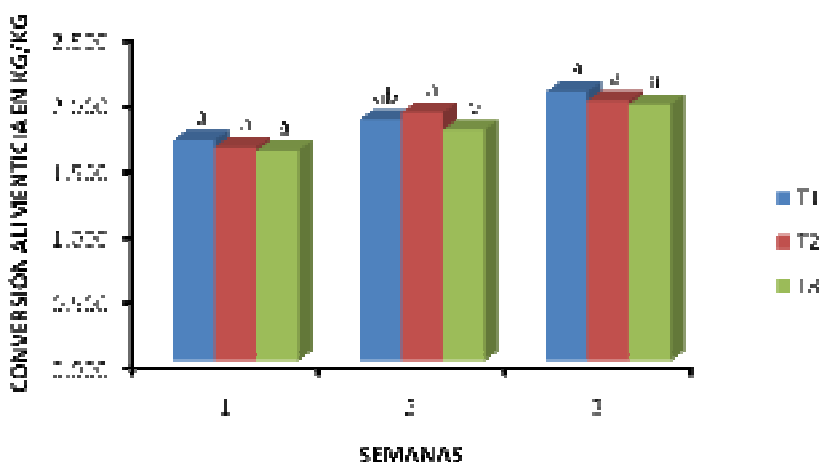


Figura 3. Conversión alimenticia acumulada en kg de alimento sobre kg de pollo.

En la segunda semana se encontró diferencia significativa entre los tratamientos; donde el T2 (1.892kg/kg) fue menos eficiente que el T3 (1.756kg/kg) y el T1 (1.836kg/kg) fue similar a los tratamientos T2 y T3 respectivamente.

Al final del ensayo no hubo diferencia significativa ($P < 0.05$) entre los tratamientos; solo se encontró diferencia numérica entre los tratamientos de 3.5% y 4.7% para los tratamientos T2 y T3 en comparación al T1 en conversión alimenticia. El T3 (1.952kg/kg) mostró mejores resultados en comparación con los demás tratamientos T1 (2.048kg/kg) y T2 (1.977kg/kg).

Mortalidad

No hubo diferencia estadística significativa $P < 0.05$ entre los tratamientos en la mortalidad durante las tres semanas; en la primera semana no hubo mortandad en todos los tratamientos; en la segunda semana solo el T1 tuvo una mortalidad del 0.893%. Al final del ensayo, la mortalidad acumulada para todos los tratamientos fue de 0.893%.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Incremento de peso

En la primera y tercera semana el incremento de peso fue superior en los pollos que consumieron NaHCO_3 (T2=0.5%) y (T3=1%) como inclusión en la ración y menos peso en el (T1=0%), pero no mostraron diferencia estadística significativa. En la segunda semana, el incremento de peso fue mayor en el T3 con relación a los tratamientos T1 y T2, encontrándose diferencia significativa entre el T3 y T2. Los resultados obtenidos al final del ensayo, muestran que los tratamientos con NaHCO_3 superaron al control, donde el T3 (1.815kg) alcanzó mayor incremento, seguido por el T2 (1.772kg) y T1 (1.739kg) respectivamente. Estos resultados concuerdan con los encontrados por Salazar (2002), quien en un estudio con pollos parrilleros sometidos a estrés calórico, encontró mayor incremento de peso en los pollos que consumieron 0.5% de NaHCO_3 en comparación con la dieta control que fue sin adición de bicarbonato. El mismo autor concluye que el NaHCO_3 es un excelente aditivo para controlar el estrés térmico en forma efectiva y económica. El mejor incremento de peso obtenido en los pollos del T3, se debe posiblemente a que se obtuvo un balance electrolítico adecuado en la ración, el mismo que restablece el equilibrio ácido - base del organismo producido por el estrés calórico; al respecto, Cerrate y Gómez (2002) sostienen que un Balance Electrolítico adecuado en condiciones de calor, es del orden de 300mEq/kg, el mismo que se obtiene al adicionar en el alimento entre 0.6 y 1% de NaHCO_3 .

Consumo de alimento

Los pollos del tratamiento con 0.5% de NaHCO_3 obtuvieron mayor consumo de alimento en la primera semana, alcanzando un valor de 1.003kg, seguido del T1 y T2 con 0.999kg y 0.996kg respectivamente. En la segunda y tercera semana los pollos del tratamiento testigo consumieron más alimento con relación a las aves que fueron alimentadas con niveles de NaHCO_3 ; sin embargo, no mostraron diferencias estadísticas significativas en las tres semanas del estudio. Al final del ensayo el consumo acumulado de alimento fue 3.563kg para el testigo, mientras que los tratamientos T2 y T3 alcanzaron menores valores de 3.505kg y 3.538kg respectivamente. Dichos resultados contrastan con los encontrados por Cerrate y Gómez (2002), quienes observaron un mayor consumo de alimento en las aves cuyas dietas fueron suplementadas con NaHCO_3 , en comparación con las que recibieron sal común. El mayor consumo de alimento mostrado por las aves del tratamiento testigo, se debe probablemente a que no existe una buena absorción de los nutrientes ingeridos, por efecto del desequilibrio ácido – base, ocasionando una sensación de hambre mas continua.

Conversión alimenticia

Los pollos del T3 con adición de 1% de NaHCO_3 , fueron más eficientes en cuanto a conversión alimenticia durante el estudio. Sólo hubo diferencia estadística significativa $P < 0.05$ en la segunda semana entre T2 y T3. Al final del ensayo los tratamientos con niveles de NaHCO_3 , fueron más eficientes respecto al control. Estos resultados confirman el efecto positivo que ejerce el bicarbonato de sodio en el aprovechamiento del alimento tal como sostienen Ángulo (1991), Cerrate y Gómez (2002). La mejor respuesta animal obtenida con el tratamiento de 1% de bicarbonato de sodio, se debe posiblemente a que hubo una mejor digestibilidad de la proteína en la dieta y en general, una mejor absorción y aprovechamiento de los nutrientes por efecto del restablecimiento del equilibrio ácido – base sanguíneo, el mismo que se produce cuando las aves consumen en la dieta un nivel adecuado de NaHCO_3 .

Mortalidad

En la primera semana del estudio no hubo mortalidad en ninguno de los tratamientos; cuando la edad de los pollos está entre los 21 y 28 días la temperatura del ambiente tropical parece aún no ser muy crítica. Entre las semanas 5 y 7 (29 a 42 días), cada tratamiento alcanzó una mortalidad acumulada de 0.893%; dichos resultados no evidencian la acción del bicarbonato de sodio sobre este parámetro. Es conocido que mayores porcentajes de mortalidad por efectos del calor se producen cuando los pollos ya están para la venta. De Basilio (2002), hizo estudios en climas tropicales de Venezuela, donde encontró

que la mortalidad promedio en un galpón de 9600 pollos era de 15 a 20 pollos (0.16 – 0.21 %) por día, cuando la edad de los pollos oscilaban entre 20 a 35 días; a mayor edad, morían entre 150 a 200 (1.6 – 2.1%) por día. Las aves del presente estudio no mostraron alta mortalidad por efecto del calor, debido a que posiblemente estuvieron confinados en grupos pequeños de 28 pollos por corral, donde tenían una mejor ventilación y menor problema de hacinamiento. Es probable que el efecto del bicarbonato de sodio sobre la mortalidad se muestre en condiciones de campo y con mayores parvadas.

CONCLUSIONES

1. El bicarbonato de sodio adicionado en la ración, mejora la performance de pollos parrilleros en cuanto a incremento de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia
2. En un nivel de 1% de bicarbonato de sodio utilizado en la alimentación de pollos es el más adecuado.
3. En condiciones experimentales, el bicarbonato de sodio, no tiene efecto sobre la mortalidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Angulo, I. 1991. Manejo nutricional de aves bajo condiciones de estrés térmico. Fonaiap divulga, julio – septiembre. Venezuela. p. 2-4.
2. Calzada, J.1982. Métodos Estadísticos para la investigación. Editorial el Milagro-Lima. 642p
3. Cerrate S, Gómez C. 2002 Uso del bicarbonato de sodio en la alimentación de pollos de carne. Universidad Agraria la Molina Lima.
4. De Basilio, V. 2002. Acclimatation précoce des poulets de chair au climat tropical. Thèses Doctoral en sciences mention Biologie Agronomie. De L'Ecole National Supérieur Agronomique de Rennes. 20-06-2002
5. NRC. 1994. Nutrient requirements of poltry, National Academy Press Wasington, D.C. 155p
6. Salazar J. 2002 Bicarbonato de sodio en pollos de engorda. Empresa in vitro.