






UTILIZACIÓN DE KA'A HE'Ë COMO PROMOTOR DE CRECIMIENTO DE POLLOS PARRILLEROS DE LA LÍNEA COBB

USE OF KA'A HE'Ë AS A GROWTH PROMOTER IN COBB BROILER CHICKENS

Neuris Angélica Villanueva Abente^{1*} , Angélica Villasanti Riquelme²  y Edgar Waldemar Vázquez² 

¹ Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional de Concepción, Facultad de Ciencias Agrarias, Concepción, Paraguay.

² Profesor, Universidad Nacional de Concepción, Facultad de Ciencias Agrarias, Concepción Paraguay.

*Autor por correspondencia: neuris87@hotmail.com

RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo con el objetivo de determinar la utilización de ka'a he'e (*Stevia rebaudiana*) como promotor de crecimiento de pollos parrilleros de la línea Cobb. La investigación fue realizada en la ciudad de Loreto, entre septiembre-octubre del 2018. El diseño experimental fue completamente al azar con 4 tratamientos y 5 repeticiones, totalizando 20 UE. Los tratamientos fueron, T1 inclusión de polvo de *Stevia* al 0,5%, T2 inclusión de polvo de *Stevia* 1%, T3 inclusión de polvo de *Stevia* 1,5%, T4 Testigo sin adición. Para el trabajo se utilizaron 100 aves de la línea Cobb, considerando cinco animales como una unidad experimental (UE). Los alimentos fueron suministrados *Ad libitum* a las 07:00 horas de la mañana y las 19:00 de la tarde hasta el día 42; se realizó el pesaje a los 42 días, se determinó la ganancia diaria de peso, el rendimiento de la canal y la conversión alimenticia. Los datos obtenidos fueron sometidos al análisis de varianza, y cuando se detectaron diferencias significativas entre tratamientos, las medias fueron comparadas mediante la prueba de Tukey al 5% de probabilidad. En las mediciones realizadas a los 42 días demuestran que la inclusión de diferentes dosis de *S. rebaudiana* a través del agua de bebida no produjo diferencias significativas en las variables de ganancia de peso, rendimiento de la canal y conversión alimenticia en pollos parrilleros.

Palabras clave: pollos, *S. rebaudiana*, fuente de energía

ABSTRACT

The present study was conducted with the objective of determining the use of ka'a he'e (*Stevia rebaudiana*) as a growth promoter in Cobb broiler chickens. The research was carried out in the city of Loreto between September and October 2018. A completely randomized design was used, with 4 treatments and 5 replications, totaling 20 experimental units (EU). The treatments were: T1 – inclusion of Stevia powder at 0.5%, T2 – inclusion at 1%, T3 – inclusion at 1.5%, and T4 – control without addition. A total of 100 Cobb-line birds were used, with five animals considered as one experimental unit. Feed was supplied *ad libitum* at 7:00 a.m. and 7:00 p.m. until day 42. At 42 days, body weight was measured, and daily weight gain, carcass yield, and feed conversion ratio were determined. The data obtained were subjected to analysis of variance, and when significant differences among treatments were detected, means were compared using Tukey's test at a 5% probability level. Measurements taken at day 42 showed that the inclusion of different doses of *S. rebaudiana* in drinking water did not produce significant differences in weight gain, carcass yield, or feed conversion ratio in broiler chickens.

Keywords: Chickens, *S. rebaudiana*, energy source

INTRODUCCIÓN

En los últimos 30 años, la producción mundial de proteína animal destinada al consumo humano ha experimentado un crecimiento sostenido, superando incluso el ritmo de incremento de la población. En particular, la producción de carne de pollo se ha cuadruplicado durante este período, consolidándose como la fuente de proteína de mayor expansión debido a su alta calidad nutricional. La capacidad de producir carne en un corto plazo y en espacios reducidos ha convertido a esta especie en uno de los principales rubros de producción animal a nivel global (Rivas y Salazar, 2018).

La producción avícola representa una actividad de gran relevancia para la economía nacional, destacándose la cría de pollos de carne en las zonas del interior del país debido a que la carne de ave es la más accesible para todos los niveles socioeconómicos. Su preferencia se debe, en gran medida, a su menor costo en comparación con otras carnes y a su alta calidad nutricional (Florentin et al., 2022).

Tallentire et al. (2016), refieren que el mayor los costos de producción de la crianza de pollos de engorde provienen del alimento. En este sentido se plantea que, si se cuenta con la materia prima para la elaboración del concentrado en la misma zona, se genera un doble beneficio, porque contribuye al desarrollo endógeno de la región.

Los problemas de falta de alimentos que afectan a la sociedad humana hacen que la alimentación de los animales haya sufrido cambios, los cuales consisten en sustituir los productos que se utilizan tradicionalmente por otros (González et al., 2014), que son menos apreciados o no utilizados por el hombre, esto conlleva a la alimentación no convencional, así como a la necesidad de preservar la salud del hombre por medio de la ingestión de alimentos más sanos y de conservar el medio ambiente (Alvarez y Alvarez, 2009).

En la alimentación aviar, actualmente se utilizan aditivos que mejoran la performance productiva del lote. Dentro de la amplia gama de nutrientes, y debido al aumento de las regulaciones tanto nacionales como internacionales que han restringido el uso de antibióticos promotores del crecimiento, las distintas investigaciones se focalizan en diversos productos naturales (Peralta et al., 2018).

Dentro de éstos, se encuentran probióticos, prebióticos, simbióticos, ácidos orgánicos, enzimas y últimamente han tomado auge los

fitogénicos. Estos son hierbas, especias o extractos de plantas que poseen propiedades antioxidantes, antimicrobianas, coccidiostáticas, antihelmínticas e inmunoestimulantes, que, al ser adicionados a la dieta de animales de interés productivo, incrementa la performance productiva del lote (Gaddet et al., 2016).

Teniendo en cuenta el siguiente objetivo fue de determinar el efecto de la utilización de ka'a he'ë (*Stevia rebaudiana*) como promotor de crecimiento de pollos parrilleros de la línea Cobb, con las siguientes mediciones que es la de determinar la ganancia diaria de peso vivo con los diferentes niveles de porcentaje de inclusión de ka'a he'ë, comparar el rendimiento de la canal de los diferentes tratamientos y determinar la conversión alimenticia de los pollos parrilleros.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo realizado se ubica en el tipo de estudio experimental cuantitativo. La investigación se desarrolló desde el mes septiembre del 2018 hasta octubre del mismo año. El trabajo de campo se realizó en la granja del señor Vidal Villanueva, ubicada a 300 m de la ciudad de Loreto sobre la Ruta Concepción-Vallemí Barrio Triángulo entre los paralelos 23°26,80'S, y los meridianos 57°32'89 O.

La precipitación promedio para el departamento es de 1337 mm anuales, existiendo una variabilidad estacional de lluvias. La mayor precipitación ocurre de octubre hasta marzo, constituyendo julio y agosto los meses de menor precipitación, existiendo una variabilidad en la distribución de las lluvias mensuales en las diferentes localidades, siendo el clima tipo continental. Las temperaturas medias registradas en la región oscilan en el rango de 24°C, con picos máximos de 45°C de temperatura en la estación de verano, e invierno temperaturas de 2°C con heladas leves (DINAC, 2016).

El diseño utilizado fue Completamente al Azar (DCA) con 4 tratamientos y 5 repeticiones, donde 5 pollos fueron considerados como una Unidad Experimental (UE), totalizando 20 UE. Los tratamientos consistieron en diferentes porcentajes de inclusión de polvo de *S. rebaudiana* suministrados en el agua para pollos parrilleros de la línea COBB, suministrado al 0,5%, 1% y 1,5% a partir de 15 días de vida de los mismos; detallados en la Tabla 1.

Para llevar a cabo la investigación se procedió a la desinfección del galpón, se construyeron divisorias con tejidos para separar

los animales por tratamientos y por cada unidad de investigación. También se realizó la preparación de los implementos a ser utilizados (criadoras, bandejas, bebederos y comederos manuales), además de las instalaciones de focos de luz para la noche, los cuales se encendieron 2 horas antes de la recepción de los pollitos esto para mantener una temperatura adecuada (Aprox. 32°C).

Tabla 1. Tratamientos utilizados en el experimento. Loreto, Paraguay, 2018.

Trat.	Descripción	Cantidad (g)
T1	<i>S. rebaudiana</i> en polvo 0,5%	5 g
T2	<i>S. rebaudiana</i> en polvo 1%	10 g
T3	<i>S. rebaudiana</i> en polvo 1,5%	15 g
T4	Testigo	0 g

El 4 de septiembre se recibió en el galpón los pollitos, a los mismos se les suministró 200 gramos de azúcar por cada litro de agua en cada bebedero para recuperar energías causadas por el estrés de viaje, se realizó además la revisión de ombligo, ojos y limpieza de pico para un control de los animales, una vez instalados los pollitos se procedió a colocar en el círculo protector que fue estructurado de cartón con un altura de 60 cm y diámetro de 1,20 cm, donde se cubrió el piso con virutas y papel diario también se realizó el pesaje del balanceado, categoría iniciador con 23% de proteína bruta, dándoles a las 7:00 horas de la mañana durante 21 días.

El 19 de septiembre los pollos fueron pesados para dividirlos en grupos de 25 en 4 partes (tratamientos), totalizando así 100 pollos, para identificar las repeticiones se le colocaron precintas de colores en una de las patas de los animales correspondiente a la R1 (celeste), R2 (verde), R3 (blanco) y R4 (negro) y R5 (amarillo).

El suministro de alimentos fue ad libitum donde se pesaba todos los días el sobrante para determinar el aprovechado y calcular la conversión alimenticia al final de la investigación, los tratamientos fueron suministrados en el agua donde para ello se utilizó bidones de 10 litros con los porcentajes de *Stevia* requeridos que son para T1 0,5% (5 g), T2 1% de polvo de *Stevia* (10 g), T3 1,5% de polvo de *Stevia* (15 g) y T4 (testigo) se repetía el preparado una vez terminada el agua en el bidón. Cabe destacar que el balanceado comercial utilizado a partir del día 22 al 35 de la recepción de los pollos fue de la categoría

crecimiento con 19% de proteína bruta, y para el día 36 al 42 el de la categoría terminador con 19% de proteína bruta.

Las determinaciones evaluadas fueron realizadas a los 42 días.

Ganancia diaria de peso: Los resultados de los tratamientos, fueron representados en gramos, para lo cual se utilizaron la fórmula $PVI - PVF/DP$ (Peso Vivo Inicial – Peso Vivo Final /Días de Pesaje). Para esta determinación se utilizó una balanza electrónica y se pesaron los 5 ejemplares de cada unidad experimental. Los datos fueron expresados en gramos por día por animal (g/día/animal).

Rendimiento de la canal: El peso de los animales se realizó separando las vísceras de la canal y luego pesándolos en una balanza electrónica. Para esta determinación se pesaron los 5 ejemplares de cada UE. Los datos fueron representados en gramos por animal (g), y la fórmula utilizada fue $PV - PF$ (Peso vivo – Peso final).

Conversión alimenticia: Para las mediciones se procedió a dividir los registros de consumo y el peso promedio final, utilizando la fórmula de $\text{Consumo de alimento (g)} / (\text{peso final (g)} - \text{peso inicial (g)})$.

Los datos fueron sometidos a análisis de varianza (ANAVA), mediante el test F. Y en los casos donde fueron detectadas diferencias significativas, se procedió a la comparación de medias por el Test de Tukey al 5% de probabilidad.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Ganancia diaria de peso

Efectuando el análisis de los resultados obtenidos en cuanto a ganancia diaria de peso de los pollos, no se presentan diferencias significativas a nivel estadístico entre los tratamientos; lo cual puede corroborarse en la Tabla 2.

Una posible explicación de estos resultados se encuentra en lo señalado por Gernat (2006), quien afirma que la cantidad de alimento balanceado consumido está estrechamente relacionada con el desempeño en el crecimiento de aves de engorde. Además, la inclusión repentina de otros alimentos a la dieta balanceada puede generar estrés en los animales y podría causarles un menor consumo del alimento suministrado.

Por otro lado, Molinas et al. (2021), en su estudio sobre los efectos de la suplementación dietética con extracto de stevia, observaron que la inclusión de este suplemento favoreció la

ganancia de peso, lo que contrasta con los resultados obtenidos en la presente investigación.

Tabla 2. Efecto de la inclusión de *S. rebaudiana* sobre la ganancia diaria de peso (g/día/animal) de pollos parrilleros línea Cobb.

Trat.	Descripción	Ganancia de peso (g)
T2	<i>S. rebaudiana</i> en polvo 1%	81,75 a
T3	<i>S. rebaudiana</i> en polvo 1,5%	81,75 a
T4	Testigo	77,50 a
T1	<i>S. rebaudiana</i> en polvo 0,5%	77,25 a
DMS:		13,80
CV (5%):		8,26

Medias seguidas por la misma letra no difieren entre sí, por el test de Tukey al 5% de probabilidad. DMS: Diferencia mínima significativa. CV: Coeficiente de variación.

Así también, Cisneros (2011), al evaluar diferentes niveles de Stevia en polvo (*Stevia rebaudiana*) en dietas para pollos de engorde (T1: testigo, T2: 0,5%, T3: 1%, T4: 2%), reportó que a medida se incrementó el porcentaje de inclusión de Stevia, aumentó el peso promedio, efecto que fue atribuido a la capacidad de la Stevia de estimular el apetito mediante su sabor dulce.

Investigaciones realizadas por (Atteh et al. 2008; Atteh et al. 2011) en pollos parrilleros de 15 días de edad suplementados durante cuatro semanas con 0,13 % de hojas de Stevia molidas o esteviósidos puros, mostraron una mejora en la performance productiva durante las primeras semanas. Sin embargo, al finalizar el ensayo no se observaron diferencias en la eficiencia productiva, lo cual coincide con los resultados del presente estudio

Rendimiento de la canal

Según el análisis de varianza, no se registraron diferencias significativas entre los tratamientos en cuanto al peso de la canal medido al día 42 (día de faena). Tal como se muestra en la Tabla 3, los resultados indican que el peso de la canal fue similar entre todos los tratamientos, lo que sugiere que la adición de polvo de Stevia no tuvo efecto sobre esta variable.

Este hallazgo coincide con lo señalado por Besharati et al. (2015), quienes evaluaron el efecto del extracto alcohólico de Stevia rebaudiana sobre el rendimiento. En su estudio,

concluyeron que dicho extracto no tuvo un efecto significativo en el rendimiento productivo, aunque sí observó una mejora en la inmunidad humoral de los pollos de engorde.

Por otro lado, Wu et al. (2019), al analizar la suplementación dietética con esteviósido, no encontraron evidencia de estímulo en el consumo de alimento ni en el rendimiento de crecimiento de pollos de engorde alimentados con hojas de stevia o extractos con diferentes concentraciones de esteviósido.

Tabla 3. Efecto de la inclusión de *S. rebaudiana* sobre el rendimiento de la Canal de pollos parrilleros línea Cobb.

Trat.	Descripción	Rendimiento de la canal (g)
T2	<i>S. rebaudiana</i> en polvo 1%	1591,25 a
T3	<i>S. rebaudiana</i> en polvo 1,5%	1533,25 a
T4	Testigo	1472,50 a
T1	<i>S. rebaudiana</i> en polvo 0,5%	1470,50 a
DMS:		331,35
CV (5%):		10,40

Medias seguidas por la misma letra no difieren entre sí, por el test de Tukey al 5% de probabilidad. DMS: Diferencia mínima significativa. CV: Coeficiente de variación.

Conversión alimenticia

En la tabla 4 se puede observar que los resultados arrojados, no demuestran diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos, para la conversión alimenticia de las aves.

Tabla 4. Efecto de la inclusión de *S. rebaudiana* sobre la conversión alimenticia de pollos parrilleros línea Cobb.

Trat.	Descripción	Conversión alimenticia
T2	<i>S. rebaudiana</i> en polvo 1%	2,98 a
T3	<i>S. rebaudiana</i> en polvo 1,5%	3,21 a
T1	<i>S. rebaudiana</i> en polvo 0,5%	3,24 a
T4	Testigo	3,32 a
DMS:		0,52
CV (5%):		7,79

Medias seguidas por la misma letra no difieren entre sí, por el test de Tukey al 5% de probabilidad.

Sin embargo, al analizar los valores numéricos, el tratamiento T2 (*S. rebaudiana* al 1 %) presentó la conversión alimenticia más baja en comparación con los demás tratamientos.

Estos resultados contrastan con lo reportado por Calisaya y Aguirre (2013), quienes al investigar el uso de *S. rebaudiana* en el alimento balanceado de pollos, encontraron diferencias significativas en la conversión alimenticia. En su estudio, el tratamiento más eficiente fue precisamente el que incluía 1 % de stevia, cuyos pollos requirieron menos alimento, seguido por el tratamiento con 0,5 %.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos, la inclusión de diferentes dosis de *Stevia rebaudiana* a través del agua de bebida no produjo diferencias significativas en las variables ganancia de peso, rendimiento de la canal y conversión alimenticia en pollos parrilleros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarez, M. L., y Alvarez, A. (2009). Estilos de vida y alimentación. *Gazeta de Antropología*, 25(1), 1-14. <http://www.gazeta-antropologia.es/?p=1916>
- Atteh, J. O., Onagbesan, O. M., Tona, K., Decuyper, E., Geuns, J. M. & Buyse, J. (2008). Evaluation of supplementary *Stevia* (*Stevia rebaudiana*, bertoni) leaves and stevioside in broiler diets: effects on feed intake, nutrient metabolism, blood parameters and growth performance. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 92(6): 640-649. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0396.2007.00760.x>
- Atteh, J. O., Onagbesan, O. M., Tona, K., Decuyper, E., Geuns, J. & Buyse, J. (2011). Potential use of *Stevia Rebaudiana* in animal feeds. *Archivos de Zootecnia* 60(229): 133-136. <https://scielo.isciii.es/pdf/azoo/v60n229/art15.pdf>
- Besharati, Z., Mohammadi, M., Roostaei Ali-Mehr, M., & Hamidoghli, Y. (2015). Effect of *Stevia* (*Stevia rebaudiana*) alcoholic extract on performance and humoral immunity response in broilers. *Research on Animal Production*, 6(11), 51-59. <http://rap.sanru.ac.ir/article-1-496-en.html>
- Calisaya, Q. J. O., & Aguirre, R. R. J. (2013). Uso de tres niveles de *stevia rebaudiana* en el alimento balanceado de pollos parrilleros. *Universidad, Ciencia y Sociedad*, (11), 23-30. http://revistasbolivianas.umsa.bo/scielo.php?pid=S8888-88882013000300005&script=sci_artext&tlng=en
- Cisneros, De La C. G. (2011). Niveles de *Stevia* en polvo (*Stevia rebaudiana* Bertoni) en raciones de engorde de cuyes. Peru. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/2975>
- DINAC (Dirección Nacional de Aeronáutica Civil). 2016. (En línea). <http://www.dinac.gov.py/v3/>.
- Florentin, G. Y. A., Ferreira, F. D. G., Álvarez, R. D. R., Cano, A. B., & Garrido, C. C. N. (2022). Evaluación del desarrollo de dos razas de gallinas de doble propósito en un sistema intensivo. *Revista de la Sociedad Científica del Paraguay*, 27(2), 44-54. <https://sociedadcientifica.org.py/ojs/index.php/rscpy/article/view/175>
- Gadde, U., Kim, W. H., Oh, S. T., & Lillehoj, H. S. (2017). Alternatives to antibiotics for maximizing growth performance and feed efficiency in poultry: a review. *Animal health research reviews*, 18(1), 26-45. doi: 10.1017/S1466252316000207
- Gernat, M. (2006). Programas de alimentación para el control del Síndrome Ascítico. XV Convención Nacional de la ANECA. Cancún, Q. R. México D. F.
- González-Castillo, J. C., Hahn von-Hessberg, C. M., & Narváez-Solarte, W. (2014). Características botánicas de *Tithonia diversifolia* (Asterales: Asteraceae) y su uso en la alimentación animal. *Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural*, 18(2), 45-58. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-30682014000200004&script=sci_artext
- Molina, B. R. M., Avilés-Trejo, C. R., Puentes-Mercado, M. E., Cedillo-Cobán, J. R., & Hernández-Chavez, J. F. (2021). Effect of dietary stevia-based sweetener on body weight and humoral immune response of broiler chickens. *Veterinary World*, 14(4),

913.
<https://doi.org/10.14202/vetworld.2021.913-917>
- Peralta, M. F., Magnoli, A., Alustiza, F., Nilson, A., Miazzo, R., & Vivas, A. (2017). Gut-associated lymphoid tissue: A key tissue inside the mucosal immune system of hens immunized with *Escherichia coli* F4. *Frontiers in Immunology*, 8, 568. doi: 10.3389/fimmu.2017.0056
- Rivas, F., & Salazar, W. (2018). Evaluación de la alimentación de pollos de engordes con recursos endógenos del estado cojedes. *Revista Agrollania de Ciencia y Tecnología*, 15. <https://biblat.unam.mx/hevila/Agrollania/2018/vol15/3.pdf>
- Tallentire, C. W., Leinonen, I., & Kyriazakis, I. (2016). Breeding for efficiency in the broiler chicken: a review. *Agronomy for Sustainable Development*, 36, 1-16. <https://doi.org/10.1007/s13593-016-0398-2>
- Wu, X., Yang, P., Sifa, D., & Wen, Z. (2019). Effect of dietary stevioside supplementation on growth performance, nutrient digestibility, serum parameters, and intestinal microflora in broilers. *Food & function*, 10(5), 2340-2346. doi: 10.1039/c8fo01883a