

Forrajeras arbustivas tropicales en el engorde de cuyes (*Cavia porcellus Linnaeus*)

Tropical shrub forage in guinea pig fattening (*Cavia porcellus Linnaeus*)

Adolfo Sánchez Laiño^{1*}; Emma Torres Navarrete¹; Ítalo Espinoza Guerra¹; Jeniffer Sánchez Torres¹; Nadia Sánchez Vélez² y Bolívar Torres Navarrete³

¹Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Pecuarias, Carrera de Ingeniería Zootécnica,

²Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Ambientales, Carrera de Ingeniería Ambiental.

³Universidad Técnica de Babahoyo, Campus Quevedo.

*adolsanlai@hotmail.com.

arsanchez@uteq.edu.ec.

Resumen

La investigación se ejecutó en la Finca Experimental "La María", propiedad de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), localizada en el km 71/2 de la Vía Quevedo – Mocache, provincia de Los Ríos, cuya ubicación geográfica de 1°5'13" de latitud sur y 79°32'22" de longitud oeste y a una altura de 73 msnm. Se determinó el comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus* L.) bajo el efecto del consumo forrajeras arbustivas tropicales (Morera: *Morus alba*. Caraca: *Erythrina poeppigiana*. Botón de oro: *Tithonia diversifolia*) y la rentabilidad de los tratamientos. Se aplicó un diseño completamente al azar (DCA) con cinco repeticiones. Se utilizaron 40 cuyes machos de 25 días de edad con un peso promedio de 368.75±36.90 g. Para establecer las diferencias entre medias se aplicó la prueba de Tukey (P≤0.05). Se evaluó el consumo de forraje (CF), peso final (PF), ganancia de peso (GP), índice de conversión alimenticia (ICA), rendimiento a la canal (RC). La rentabilidad se la determinó a través de la relación beneficio costo. El mayor (P<0.05) consumo de forraje total lo registraron los tratamientos en base a pasto saboya y boton de oro (1086.80±18.08 y 1116.80±33.34 g, respectivamente). La mayor GP (464.90±34.24 y 438.80±32.20, lo que representa una ganancia de 8.30 y 7.84 g animal-1 día-1), ICA (3.47±0.18 – 3.64±0.22); RC (70.90±0.75 – 68.13±0.74 %), la registraron los tratamientos en base a morera y caraca (P<0.05), de igual manera la rentabilidad más eficiente (67.18 – 67.23 %), lo que pone de manifiesto el efecto positivo de la inclusión de estas forrajeras en el engorde de cuyes.

Palabras claves: Forrajeras, pastos, alimentacion. nutricion, cuyes.

Abstract

The research was carried out in the "La María" Experimental Farm, owned by

the State Technical University of Quevedo (UTEQ), located at km 71/2 of Vía Quevedo - Mocache, province of Los Ríos, whose geographic location of 1°5'13" south latitude and 79°32'22" west longitude and at a height of 73 masl. The productive behavior of guinea pigs (*Cavia porcellus* L.) was determined under the effect of the consumption of tropical bush forages (Morera: *Morus alba*, Caraca: *Erythrina poeppigiana*, Golden button: *Tithonia diversifolia*) and the profitability of the treatments. A completely randomized design (DCA) with five repetitions was applied. We used 40 male coats of 25 days of age with an average weight of 368.75±36.90 g. To establish the differences between means, the Tukey test ($P \leq 0.05$) was applied. The forage intake (CF), final weight (PF), weight gain (GP), feed conversion index (ICA), yield to the carcass (RC) were evaluated. The profitability was determined through the benefit-cost ratio. The highest ($P < 0.05$) total forage consumption was recorded by treatments based on savoy grass and gold button (1086.80±18.08 and 1116.80±33.34 g, respectively). The highest GP (464.90±34.24 and 438.80±32.20, which represents a gain of 8.30 and 7.84 g animal⁻¹ day⁻¹), ICA (3.47±0.18 - 3.64±0.22); RC (70.90±0.75 - 68.13±0.74 %), the treatments were based on mulberry and caraca ($P < 0.05$), likewise the most efficient profitability (67.18 - 67.23 %), which shows the positive effect of the inclusion of these forages in the fattening of guinea pigs.

Keywords: fodder, pasture, feeding. nutrition, guinea pigs.

Introducción

El cuy es un pequeño roedor originario de los Andes, utilizado como alimento en una extensa región comprendida por Chile, Argentina, Bolivia, Perú, Ecuador y Colombia. Su crianza es generalizada en el ámbito rural como un animal de carne para autoconsumo, constituyéndose en una excelente alternativa para diversificar la dieta. Considerado por la ONU y la FAO como “Una fuente de seguridad alimenticia de la población mundial de escasos recursos económicos” (Sánchez *et al.*, 2009).

Producir cuyes tiene algunas ventajas entre las cuales se destacan: ciclo

reproductivo corto, facilidad de adaptación a diferentes ecosistemas, alimentación versátil, utiliza insumos no competitivos con la alimentación de otros monogástricos. Además, su carne es de alto valor nutricional, resaltando el nivel de proteína (20.3 %), minerales (0.8 %), bajo contenido de grasa (8.0 %), colesterol y triglicéridos, alta presencia de ácido linoleico y linolenico (Argote *et al.*, 2007), que contribuye a la seguridad alimentaria principalmente de la población rural, que por tradición y costumbre suele criarlo y consumirlo, constituyendo parte de su dieta, siendo importante propiciar el incremento de la producción de esta especie animal (Cayllahua *et al.*, 2015).

En el Ecuador, la cría y explotación de esta especie animal, se la realiza especialmente en la región Interandina, sin el uso de recursos técnicos adecuados, descuidándose aspectos importantes como la alimentación, manejo, sanidad, genética, etc. Por tal motivo, los parámetros productivos y reproductivos no alcanzan niveles satisfactorios, debido a un aporte variable de nutrientes, principalmente en el contenido energético (Laforé *et al.*, 1999), que en algunos casos no llega a cubrir los requerimientos nutricionales, a pesar que los cuyes presentan altas tasas de consumo de alimento (alrededor del 4.0% de su peso vivo en materia seca); además de otras estrategias de alimentación como la cecotofia (Sakaguchi, 2003).

A nivel mundial se vienen desarrollando importantes esfuerzos para desarrollar el potencial nutricional de los recursos alimenticios disponibles localmente; dentro de estos se ha dado particular importancia a los árboles y arbustos forrajeros (*Morus alba*, *Erythrina poeppigiana*, *Tithonia diversifolia*) por su alto potencial productivo y nutritivo, con contenidos, en el follaje, de proteína cruda que varía del 16 al 30% y con MS que va del 20 al 31% (Espinell, 1999). Sin embargo, su inclusión en dietas prácticas es limitada por la escasa información disponible (Nieves *et al.*, 2006). El objetivo del presente experimento fue determinar el comportamiento productivo y rentabilidad de cuyes bajo el efecto de forrajeras arbustivas y arbóreas.

Materiales y métodos

La investigación se ejecutó en la Finca Experimental “La María”, propiedad de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), localizada en el km 71/2 de la Vía Quevedo-Mocache, provincia de Los Ríos, cuya ubicación geográfica de 1°5'13" de latitud sur y 79°32'22" de longitud oeste y a una altura de 73 msnm. La investigación tuvo una duración de 56 días.

Se utilizaron 40 cuyes machos mejorados (*Cavia porcellus Linnaeus*), de 25 días de edad, con un peso promedio de 368.75±36.90 g. Se aplicó un diseño completamente al azar (DCA) con cinco repeticiones, el tamaño de la unidad experimental (UE) estuvo conformada por dos animales. Para determinar la diferencia en media de tratamiento se aplicó la prueba de rangos múltiples de Tukey ($P \leq 0.05$), utilizando el procedimiento de los modelos lineales generales (GLM) del SAS (2004). Se evaluó el consumo de forraje (CF), consumo de alimento (CA), ganancia de peso (GP), índice de conversión alimenticia (ICA), peso a la canal (PC) y rendimiento a la canal (RC). La rentabilidad se la determino a través de la relación beneficio costo.

Los forrajes: *T1*: pasto saboya (testigo). *T2*: morera. *T3* caraca y *T4*: botón de oro, fueron sometidos a un periodo de marchites (24 horas) y ofrecidos diariamente (08H00) y como suplemento alimenticio se suministró

balanceado comercial (pellet) 15 g animal⁻¹ día⁻¹. El forraje se ofreció *ad libitum*, previamente pesado.

Resultados y discusión

En el Cuadro 1, se detallan los resultados de las variables evaluadas en la presente investigación. El mayor (P<0,05) consumo de alimento (forrajes más balanceado peletizado), lo registró el tratamiento T4 (1830.80±33.34 g, lo que representó un consumo animal⁻¹ día⁻¹ de 32.69 g MS). Entre las forrajeras arbustivas no se registró diferencias (P>0.05). El peso final no registró diferencias estadísticas (P>0.05), en ninguno de los tratamientos evaluados.

La mayor ganancia de peso (P<0,05) la registró el tratamiento T2 (464.90±34.24 g, lo que representa una ganancia animal⁻¹ día⁻¹ de 8.30 g), con respecto al tratamiento T4 (320.40±27.35 g). Ganancias cercanas a las reportadas por Sánchez *et al.*, 2009 (9.16 g animal⁻¹ día⁻¹), y Meza *et al.*, 2014 (9.06 g animal⁻¹ día⁻¹). Mientras tanto, el índice de conversión alimenticia y rendimiento a la canal más eficientes (P<0.05), lo registraron los tratamientos T2 y T3 (3.47±0.18 y 3.64±0.22 - 70,90 % y 68.13 %, respectivamente). En el Cuadro 2 y figura 1, se puede observar que la mayor rentabilidad la registraron los tratamientos T3 y T2 (67,23 y 67,18 %).

El consumo de alimento y el peso final fueron inferiores a los reportados

por Sánchez *et al.*, 2009, Meza *et al.*, 2014 y Anayansi *et al.*, 2005, quienes al evaluar gramíneas (pasto saboya, hojas de maíz y caña de azúcar), morera y el efecto de diferentes dietas en base a forrajes (*Medicago sativa*, *Trichantera gigantea*, *Morus alba* y *Erythrina poeppigiana*) en el engorde de cuyes registraron valores de 81.65, 36.46 y 80.70 g animal⁻¹ día⁻¹ de MS - 827.7, 915.70 y 1033.16 g, respectivamente). Sin embargo, el índice de conversión alimenticia, rendimiento a la canal y la rentabilidad fueron más eficientes que las reportadas por estos autores (10.70, 4.24 y 6.87 - 64,80, 69,87 y 66.96 % - 67,23 y 67,18 %, respectivamente).

Conclusiones

Las forrajeras arbustivas tropicales (morera, caraca, boton de oro) no incidieron sobre el consumo de forraje y el peso final, en el engorde de cuyes (*Cavia porcellus* Linnaeus). Las forrajeras arbustivas tropicales (morera y caraca) incrementaron la ganancia de peso, el rendimiento a la canal, el índice de conversión alimenticia y la rentabilidad en el engorde de cuyes (*Cavia porcellus* Linnaeus).

⁴Actividades temporales cuando las actividades principales no logran satisfacer las necesidades básicas del hogar.

Cuadro 1. Medias (\pm EE) en base a MS y significación estadística para el consumo de forraje (*CF*), consumo de alimento (*CA*), peso final (*PF*), ganancia de peso (*GP*), índice de conversión alimenticia (*ICA*) y rendimiento a la canal (*RC*) en el engorde de cuyes (*Cavia porcellus* L.) alimentados con forrajeras arbustivas tropicales

Tratamientos	Variables					
	CF	CA (g)	PF (g)	GP (g)	ICA	RC (%)
T1 (Saboya) ¹	1086.80 \pm 18.08a ²	1800.80 \pm 18.08a	801.30 \pm 23.73a	407.50 \pm 30.92ab	4.51 \pm 0.31b	64.00 \pm 0.31c
T2 (Morera)	875.10 \pm 45.60b	1589.10 \pm 45.60b	799.90 \pm 53.95a	464.90 \pm 34.24a	3.47 \pm 0.18b	70.90 \pm 0.75a
T3 (Caraca)	856.30 \pm 31.51b	1570.30 \pm 31.51b	816.50 \pm 46.38a	438.80 \pm 32.20ab	3.64 \pm 0.22b	68.73 \pm 0.74b
T4 (B. Oro)	1116.80 \pm 33.34a	1830.80 \pm 33.34a	688.90 \pm 47.59a	320.40 \pm 27.35b	5.85 \pm 0.42a	63.37 \pm 0.20c

¹ Testigo

² Promedios con letras diferentes presentan diferencias significativas ($P < 0.05$), según Tukey

Cuadro 2. Análisis económico (USD) del engorde de cuyes (*Cavia porcellus* L.) alimentados con forrajeras arbustivas tropicales

Rubros	Tratamientos			
	T1	T2	T3	T4
Egresos	45.84	44.76	43.94	44.28
Ingresos	68.04	74.83	73.48	49.57
Beneficio Neto	22.20	30.07	29.54	5.29
Rentabilidad (%)	48.43	67.18	67.23	11.95

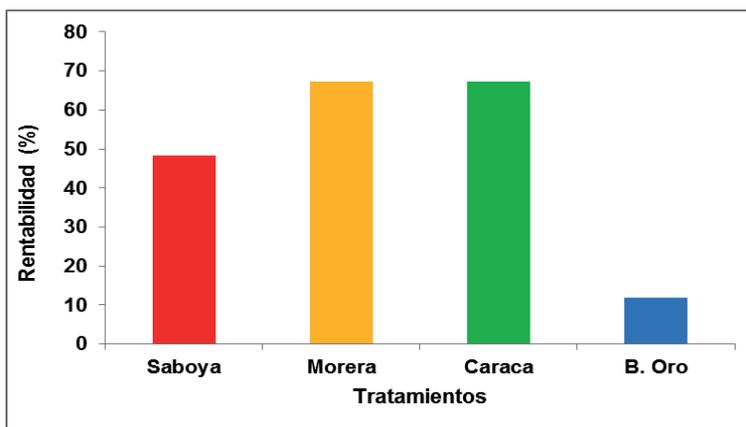


Figura 1. Rentabilidad en cuyes (*Cavia porcellus* L.) alimentados con forrajeras arbustivas tropicales

Literatura citada

Anayansi, A; Vera, M; Rodríguez, S y Savón, L. 2005. *Morus alba* (morera), *Trichantera gigantea* (nacedero) y *Erythrina poeppigiana* (piñón), una opción para la alimentación del *Cavia porcellus* (cuy). Facultad Agropecuaria de Montaña, Universidad Central de Las Villas-Cuba. PERUCUY.

Argote, F; Velasco R y Paz, P. Estudio de métodos y tiempos para obtención de carne de Cuy (*Cavia porcellus*) empacada a vacío. Facultad de Ciencias Agropecuarias. 2007; 5 (2):103-111.

Cayllahua, F; Condori, D. Cordero, A; Veliz; M y Contreras, J. 2015. Sustitución gradual de la alfalfa (*Medicago sativa* L.) por el germinado de cebada *Hordeum vulgare*) en raciones de cuyes (*Cavia porcellus* L.) en la etapa de crecimiento. Revista Complutense de Ciencias Veterinarias 2015 9(2):07-21.

Espinel, R. 1999. Potencial de uso de árboles y arbustos tropicales y subproductos agrícolas como alimentos para cuyes y conejos. Resúmenes del V Encuentro Regional sobre Nutrición y producción de Animales Monogástricos (Maracay).

Laforé M, San Martín F, Bohórquez C, Arbaiza T, Carcelén F. 1999. Diagnóstico alimenticio y composición nutricional de los principales insumos de uso pecuario del valle del Mantaro. Rev Inv Vet Perú 10(2): 74-78.

Meza, G; Cabrera, P; Moran, J; Meza, F; Cabrera, C; Meza, C; Meza, J; Cabanilla, M; López, F; Pincay, J; Bohórquez, T y Ortiz, J. 2014. Mejora de engorde de cuyes (*Cavia porcellus* L.) a base de gramíneas y forrajeras arbustivas tropicales en la zona de Quevedo,

Ecuador. Idesia (Arica), 32(3), 75-80.

Nieves, D.; Araque, H.; Terán, O. 2006. Digestibilidad de nutrientes del follaje de morera (*Morus alba*) en conejos de engorde. Revista Científica, FCV-LUZ, v.XVI, n.8, p.364-370.

Rodríguez, I.; Guevara, E. 2002. Producción de materia seca y valor nutritivo de la leguminosa arbustiva *Cratylia argentea* en el sur del estado Anzoátegui, Venezuela, Revista Científica Vol. XII-Suplemento 2, octubre, 589-594, 2002.

Sakaguchi E. 2003. Digestive strategies of small hindgut fermenters. Anim Sci J 74: 327-337.

Sánchez, A.; Sánchez, S.; Godoy, S.; Díaz, R y Vega, N. 2009. Gramíneas tropicales en el engorde de cuyes mejorados sexados (*Cavia porcellus* Linnaeus) en la zona de la Maná. Revista Ciencia y Tecnología. Ecuador. 2: 25-28.

SAS Institute Inc. 2004, *SAS/STAT 9.1 User's Guide*, Cary, NC: SAS Institute Inc.