



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS
Y AMBIENTALES.**

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

**“EVALUACIÓN DE CUATRO NIVELES DE PROTEÍNA VEGETAL EN EL ALIMENTO
BALANCEADO PARA EL CRECIMIENTO Y ENGORDE DE COBAYOS (*Cavia
porcellus*), EN LA PARROQUIA SAN JOSÉ DE CHALTURA”**

AUTORES:

- ✚ LUIS ERIBERTO CARRILLO MAYANQUER**
- ✚ CRISTOFER JORGE HIDALGO ROLDAN**

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. AMADO AYALA

ASESORES:

- ✚ Ing. Galo Varela**
- ✚ Ing. Germánico Chacón**
- ✚ Dra. Lucia Toromoreno**

BENEFICIARIOS:

- ✚ Sector Campesino**
- ✚ Cuyicultores**
- ✚ Universidad Técnica del Norte**

LUGAR DE INVESTIGACIÓN: Granja “La Pradera”, Parroquia San José de Chaltura,
Cantón Antonio Ante

Ibarra - Ecuador.

2008

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



APELLIDOS: CARRILLO MAYANQUER

NOMBRES: LUIS ERIBERTO

C. CIUDADANÍA: 040128506-9

TELÉFONO CONVENCIONAL: 062 291123

TELÉFONO CELULAR: 086177343

E-mail: lu_carma@yahoo.es

DIRECCIÓN:

Imbabura
Provincia

Ibarra
Ciudad

San Francisco
Parroquia

Juana Atabalipa
Calle y Nro.

FECHA DE DEFENSA DE TESIS: 2008-12-11

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



APELLIDOS: HIDALGO ROLDAN
NOMBRES: CRISTOFER JORGE

C. CIUDADANÍA: 100266274-8

TELÉFONO CONVENCIONAL: 062641919

TELÉFONO CELULAR: 093445288

E-mail: tocrishr_1985@hotmail.com

DIRECCIÓN:

Imbabura
Provincia

Ibarra
Ciudad

San Francisco
Parroquia

Jaime Félix Tafur 2-68
Calle y Nro.

FECHA DE DEFENSA DE TESIS: 2008-12-11

RESUMEN

EVALUACIÓN DE CUATRO NIVELES DE PROTEÍNA VEGETAL EN EL ALIMENTO BALANCEADO PARA EL CRECIMIENTO Y ENGORDE DE COBAYOS *Cavia porcellus*, EN LA PARROQUIA SAN JOSÉ DE CHALTURA

El estudio se realizó en la granja experimental “La Pradera” en la parroquia San José de Chaltura, cantón Antonio Ante, provincia de Imbabura, a una altitud de 2340 msnm y con una temperatura media anual de 16° C. Previo un programa sanitario, se probaron porcentajes de 14, 16, 18 y 20% niveles de proteína, suplemento alimenticio para cuyes en las etapas de crecimiento y engorde. Se analizó el consumo de alimento, la ganancia de peso, la conversión alimenticia, el rendimiento a la canal, el análisis económico, el análisis organoléptico de la carne.

El factor en estudio fue alimento balanceado para cuyes con 4 niveles de proteína.

Se utilizó el Diseño Completamente al Azar (DCA), con 5 tratamientos y 4 repeticiones y 10 animales por unidad experimental, se realizaron pruebas de Tukey al 5%, el ensayo se lo realizó en las etapas de crecimiento y engorde.

Se elaboró los alimentos balanceados de acuerdo a la formulación y se comprobó los niveles proteínicos de los mismos mediante análisis bromatológicos. Se procedió a adecuar el área del experimento, preparando las pozas, realizando una desinfección con formol, cal y una desinfestación parasitaria con Neguvón. La eliminación de parásitos externos, en caso de haberlos en los cobayos, se procederá mediante la aplicación de Neguvón en solución al 0.15% en dosis de 15g por cada 10 litros en baños de inmersión, teniendo en cuenta que el agua debe estar tibia, para evitar problemas de tipo pulmonar.

En cada poza se hizo una cama de viruta y se procedió a una nueva desinfección 3 días antes de la llegada de los animales. Los cuyes se compraron de 14 días de edad, y fueron sometidos a un periodo de uniformización y adaptación de 7 días bajo las mismas condiciones, tiempo en el que se les suministró alfalfa y agua a voluntad.

SUMMARY

EVALUATIONS OF FOUR LEVELS OF VEGETABLE PROTEIN IN BALANCED FOOD FOR THE GROWING AND WEIGHT INCREASE OF GUINEA PIGS *Cavia porcellus*, IN THE SAN JOSE OF CHALTURA PARISH.

The study was carried out on the experimental farm "La Pradera" in the San Jose of Chaltura parish, Antonio Ante County, province of Imbabura, at an altitude of 2340 msnm and with an annual temperature average of 16 degrees Celsius. Previous a sanitary program, rates were tested 14, 16, 18 and 20% levels of protein food supplement for guinea pigs in the stages of growth and fattening. We analyzed the food consumption, weight gain, feed conversion, return to the channel, the economic analysis, Organoleptic analysis of meat.

The fuel factor in balanced feed study with guinea pigs for 4 levels of protein.

We used the completely randomized design (DCA), with 5 treatments and 4 replicates and 10 animals per experimental unit, Tukey tests were conducted at 5%, the test was carried out in stages of growth and fattening.

Balanced food was prepared according to the formulation and found levels of the protein through analysis bromatological.

We proceeded to bring the area of the experiment, preparing the pools, performing disinfection with formalin, lime and a parasitic disinfestation with Neguvón.

The elimination of external parasites, if any in the guinea pigs will be through the implementation of Neguvón solution to 0.15% in doses of 15g per 10 liters in immersion baths, bearing in mind that water should be warm, to avoid problems of pulmonary type. In each pool was a bed of chips and proceeded to a new disinfection 3 days before the arrival of the animals.

The guinea pigs were purchased from 14 days old, and underwent a period of standardization and adaptation of 7 days under the same conditions, time in which they are provided alfalfa and water at will.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar cuatro niveles de proteína vegetal en el alimento balanceado para el crecimiento y engorde de cobayos (*Cavia porcellus*).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el nivel de proteína óptimo en el balanceado para la alimentación de cuyes, que nos permita obtener mayores ganancias de peso.
- Considerar que tratamiento tiene mayor o menor consumo de alimento y así posteriormente determinar la ganancia de peso.
- Analizar la conversión alimenticia de cada tratamiento.
- Establecer que balanceado brinda mayor rendimiento económico y rendimiento a la canal para que sea utilizado en forma rutinaria en sus criaderos.

- Realizar un análisis económico que permita determinar que tratamiento tiene mejor rentabilidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIALES, EQUIPOS E INSUMOS

Materiales

- 200 cobayos (*Cavia porcellus*)
- Alimento balanceado con 4 niveles de proteína
- Alfalfa verde (*Medicago sativa*).
- Carbonato de calcio (cal común).
- Viruta.
- Formol.
- Fármacos.

- Sal.

- Pecutrín, (Bayer) premezcla de vitaminas y minerales.

Materiales de Campo

- Un galpón con 20 pozas de alojamiento.

Insumos

- Maíz molido.
- Torta de soya.
- Afrecho de cebada.
- Afrecho de trigo.
- Melaza de caña.
- Alfarina.
- Concha.

Equipos

- 20 comederos para balanceado.
- 20 comederos de forrajes
- 220 aretes de lámina de aluminio.
- 20 letreros de madera.
- Una balanza de precisión.
- Una bomba de fumigar.

FACTORES EN ESTUDIO

Factores en estudio

Alimento balanceado para cuyes con 4 niveles de proteína

Tratamientos

Se evaluaron 5 tratamientos con 4 repeticiones y 10 animales por unidad experimental.

TRATAMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE NIVELES DE PROTEÍNA VEGETAL EN LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO Y ENGORDE EN COBAYOS

INGREDIENTES	T1	T2	T3	T4	T5
	14% PC	16% PC	18% PC	20% PC	
Maíz molido	32.00	30.00	21.00	14.00	ALFALFA (TESTIGO)
Afrecho de trigo	10.00	10.00	18.00	20.00	
Afrecho de cebada	30.00	20.00	16.00	14.00	
Melaza de caña	2.00	2.00	2.00	2.00	
Torta de soya	6.00	10.00	14.00	19.00	
Alfarina	17.50	25.50	26.50	28.50	
Sal	1.00	1.00	1.00	1.00	
Sal mineralizada	0.50	0.50	0.50	0.50	
Concha	1.00	1.00	1.00	1.00	
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	

PC: Proteína Cruda

***Premezcla.-** La premezcla que se utilizó en ésta investigación fue el PECUTRIN.

Para determinar la cantidad de ingredientes que van en cada nivel proteínico del balanceado se utilizaron los métodos de simple tanteo y cuadrado de Pearson.

Las cantidades aproximadas de balanceado y alfalfa, que consumieron los cuyes a partir de la primera semana de edad, se describen a continuación:

CONSUMO DE ALIMENTOS

CATEGORÍA	FORRAJE FRESCO (g)/animal/día	CONCENTRADO (g)/animal/día	AGUA (ml)/animal/día
1 a 30 días RECRÍA I	100	12	40 a 50
31 a 60 días RECRÍA II	200	25	60 a 80
61 a 91 días ENGORDE	250	40	80 a 100

Se utilizó el Diseño Completamente al Azar (D.C.A), con las siguientes características:

- Repeticiones: 4 - Tratamientos: 5 - Unidades experimentales: 20

Cada unidad experimental estuvo comprendida por 10 animales.

Se calculó el coeficiente de variación (C.V.), y al detectar diferencias significativas se realizó la prueba de Tukey al 5%.

VARIABLES EVALUADAS

Consumo de alimento: Se determinó por diferencia diaria del peso entre el alimento ofrecido y no consumido en gramos (g), tabulados y promediados cada 14 días.

Ganancia de peso: Se realizó el pesaje inicial de cada poza en gramos (g) y luego cada 14 días, datos que fueron tabulados y promediados hasta el final del ensayo, que fue a los 91 días.

Conversión alimenticia: Con los datos obtenidos del consumo medio de alimento e incremento medio de peso se procedió a calcular la conversión alimenticia.

Rendimiento a la canal: Al terminar el ensayo, se procedió a faenar 2 animales por tratamiento, primero se procedió a aturdir al animal con un golpe en la cabeza y luego se realizó un corte en la vena yugular para luego obtener la canal, la misma que tuvo las siguientes características: Cuerpo con cabeza, sin pelos, sin vísceras y sin miembros anteriores ni posteriores.

Para evaluar el rendimiento de esta variable se procedió a pesar el animal en vivo y la canal correspondiente, para luego calcular su valor en porcentaje.

Análisis Económico: Con los datos obtenidos se determinó estadísticamente cuál es el nivel de proteína con el que se logró una mayor ganancia de peso a menor costo.

Análisis organoléptico de la carne: Para la determinación de esta variable se utilizó una prueba de uso de consumidor, que consta con el aporte de 16 personas degustadoras, las mismas que calificaron los siguientes parámetros: sabor, color, olor, textura, grasosidad, jugosidad y aceptabilidad con un puntaje de 1 a 10, se tomó en cuenta los 5 tratamientos.

MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

Adquisición de animales.- Los cuyes se compraron de 14 días de edad, y fueron sometidos a un periodo de uniformización y adaptación de 7 días bajo las mismas condiciones, tiempo en el que se les suministró alfalfa y agua a voluntad.

Al tercer día de llegados se identificaron a los animales mediante el uso de aretes individuales

Alimentación.- Las cantidades del balanceado formulado y alfalfa, se proporcionaron de acuerdo con el tratamiento para cada una de las unidades experimentales, con una periodicidad diaria hasta el término del ensayo.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

En la etapa de crecimiento y engorde se encontró, que los animales consumen por igual el alimento suministrado en pequeñas cantidades, presentando en todas las variables diferencias significativas; en la etapa de crecimiento y engorde, se presentó mayor aceptación del balanceado con el 16 % de PC, con un consumo promedio de 1412.87kg.

El mejor peso final lo registró el T1 que corresponde a 14% de PC en la etapa de crecimiento y engorde, se recomienda dar este balanceado a los productores de cuyes de carne.

CONCLUSIONES

- El alimento balanceado a base de proteína vegetal es de alta digestibilidad, calidad nutricional, excelente para la alimentación animal y favorece importantes ganancias en el peso.
- A través de la implementación del alimentado balanceado se obtiene un significativo ahorro de forraje, alimento cada vez más limitante e importante para el crecimiento y engorde de los animales.
- El alimento balanceado nos ofrece una seguridad alimentaria en cuanto al suministro constante de nutrientes que son necesarios para el crecimiento y buen desarrollo de los animales y así obtener una buena calidad de la carne.
- En el consumo diario de alimento, desde las etapas de crecimiento y engorde, el nivel de proteína vegetal en donde existió un consumo total del alimento balanceado fue el T2 (16% de PC).

- Se pudo determinar que en el incremento de peso a los 91 días, existió diferencia significativa entre tratamientos, siendo los mejores el T1 (14% de PC) con 850.43g con un incremento de peso desde el inicio del ensayo hasta el día 77 y T3 con (18% de PC) 851.25g incrementando su peso desde el día 78 hasta el final del ensayo; demostrando así que el T5 (testigo) fue el más deficiente hasta que se culminó la investigación con un peso final de 604.83g, lo que indica que existe una variabilidad con el resto de tratamientos.
- Para la conversión alimenticia a los 91 días, existió diferencia significativa entre tratamientos siendo el mejor el T4 (20% de PC) con 2.52g.
- El nivel de proteína óptimo en el balanceado para la alimentación de cuyes que nos permitió obtener mayores ganancias de peso y mejor rendimiento económico fue el tratamiento T1 (14% de PC).
- Según la prueba no paramétrica de uso de consumidor se estableció que el tratamiento T1 (14% de PC) tuvo 84,20% de aceptación, tomando en cuenta que los factores de evaluación de olor, sabor, textura y aceptabilidad fueron similares en todos los tratamientos; el T5 (testigo) fue el de menor agrado y con 71.70% aceptabilidad, siendo los factores de evaluación olor, sabor y color diferente para los tratamientos.

RECOMENDACIONES

- Se debe realizar investigaciones en animales castrados, ya que con esta práctica y una alimentación a base de balanceados pueden alcanzar pesos superiores a los de esta investigación.
- Se recomienda hacer investigaciones sobre niveles de proteína animal y hacer una diferencia en el crecimiento y engorde sobre ésta investigación hecha en base de proteína vegetal.

- Efectuar investigaciones sobre la conservación y almacenamiento del alimento balanceado en ambientes frescos y secos.
- Realizar investigaciones con otros tipos de materia prima de origen vegetal y establecer diferencias en los resultados obtenidos de las diferentes variables ejecutadas en ésta investigación.

BIBLIOGRAFÍA

1. **ALIAGA, R. y LOPEZ, V.** (1.986). Estudio sobre la situación actual de la crianza de cuyes en la región interandina del Ecuador. Informe JUNAC y PNUD.
2. **ALTAMIRANO, A.** (1.986). La importancia del cuy: un estudio preliminar. UNMSM, Lima, Perú, Serie investigaciones N° 8.61 págs.
3. **AUGUSTIN, A.; CHAUCA, F. y ZALDÍVAR, M.** (1.984). Diferentes niveles de proteína en la ración y su efecto en el crecimiento de cuyes en su primera recría (1-4 semanas). VII Reunión científica anual de la Asociación Peruana de Producción Animal (APPA), Lima, Perú, 1984.
4. **CAHILL, J.; AZUGA, M., y SABA, J.** (1.995). Instalaciones y manejo de cuyes. Universidad Católica del Ecuador, Proyecto de mejoramiento genético y manejo del cuy en Ecuador (Mejocuy), Boletín Técnico N° 2.
5. **CASTRO, B.; CHIRINOS, P. y BLANCO, Z.** (1.991). Uso de afrechillo en el engorde de cuyes con restricción de forraje. XIV Reunión científica anual de la Asociación Peruana de Producción Animal (APPA), Cerro de Pasto, Perú.
6. **CAYCEDO, V.** (1.993). Efecto de la frecuencia de suministro de forraje de alfalfa y suplemento concentrado en los rendimientos productivos del cuy (*Cavia porcellus*). UEZ Programa de producción animal, Venezuela. Revista latinoamericana de investigación en pequeños herbívoros no rumiantes 60-67
7. **CAYCEDO, V.** (1.983). Crianza de cuyes. Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. 47 págs.

8. **CAYCEDO, V. y MUÑOZ, D.** (1.988). Evaluación de cuatro niveles de proteína y dos de energía con pasto a voluntad en gestación y lactancia de cuyes mejorados (*Cavia porcellus*). Universidad Nariño, Pasto, Colombia.
9. **CAYCEDO, V.** (1.992). Investigaciones en cuyes. III Curso latinoamericano de producción de cuyes, Lima, Perú. UNA La Molina, Lima, Perú.
10. **CHAUCA, F.** (1.995). Producción de cuyes (*Cavia porcellus*) en los países andinos. *Revista Mundial de Zootecnia* 83(2):9-19.

RESUMEN EJECUTIVO

PROBLEMA

La falta de conocimiento por parte del criador de cuyes sobre dietas alimenticias adecuadas, sistemas de crianza modernos y tipos de cuyes de alta productividad son la consecuencia para obtener animales pequeños, con lenta ganancia de peso, bajo índice de natalidad y alta mortalidad; todo lo cual se refleja en la baja rentabilidad.

El suministro inadecuado de proteína, tiene como consecuencia un menor peso al nacimiento, bajo crecimiento, baja en la producción de leche, baja fertilidad y menor eficiencia de utilización del alimento

JUSTIFICACIÓN

Esta investigación pretende encontrar un suplemento alimenticio con un contenido proteínico adecuado para la crianza de cuyes que adicionada a los forrajes nos permitan obtener el máximo de ganancia de peso en menor tiempo e incrementar la rentabilidad, además beneficiará al criador de cuyes, ya que pondrá a su conocimiento el uso de dietas alimenticias adecuadas lo cual tendrá como beneficio alto índice de natalidad, animales con mayor ganancia de peso, baja mortalidad y de igual manera que cumplan con las expectativas de los productores y así incrementar los ingresos y disminuir los costos de producción

El objetivo general fue:

- Evaluar cuatro niveles de proteína vegetal en el alimento balanceado para el crecimiento y engorde de cobayos (*Cavia porcellus*).

METODOLOGÍA

Se utilizó el Diseño Completamente al Azar (DCA), con 5 tratamientos y 4 repeticiones y 10 animales por unidad experimental, se realizaron pruebas de Tukey al 5%.

Se elaboró los alimentos balanceados de acuerdo a la formulación y se comprobó los niveles proteínicos de los mismos mediante análisis bromatológicos, se probaron porcentajes de 14%, 16%, 18% y 20% niveles de proteína, suplemento alimenticio para cuyes en las etapas de crecimiento y engorde.

RESULTADOS

El mejor tratamiento para las etapas de crecimiento y engorde fue el T1 (14% de PC) con 850.43g hasta el final del ensayo.

CONCLUSIÓN

- El nivel de proteína óptimo en el balanceado para la alimentación de cuyes que nos permitió obtener mayores ganancias de peso y mejor rendimiento económico fue el tratamiento T1 (14% de PC).

RECOMENDACIÓN

- Se recomienda usar niveles bajos de proteína en las etapas de crecimiento y engorde.