

**PARAMETROS PRODUCTIVOS EN CUYES DE LA LINEA PERU (CAVIA PORCELLUS)
ALIMENTADOS CON ALFALFA FRESCA (MEDICAGO SATIVA) Y DIFERENTES
PROPORCIONES DE HARINA DE SANGRE DE BOVINO**

**PRODUCTION LINE IN PERU GUINEA PIGS (CAVIA PORCELLUS) FED WITH FRESH
ALFALFA (MEDICAGO SATIVA) AND DIFFERENT PROPORTIONS OF FLOUR BOVINE
BLOOD PARAMETERS**

AUGUSTO BAZÁN GARCÍA

Docente, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional
Hermilio Valdizán
E-mail: abagarpe@yahoo.es

PRAXEDES CUBAS BAZAN

Docente, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional
Hermilio Valdizán
E-mail: praxedescubas@hotmail.com

ANSELMO CANCHES GONZALES

Docente, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional
Hermilio Valdizán
E-mail: enicagope@hotmail.com

AMÉRICO DÍAZ GARCÍA

Docente, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional
Hermilio Valdizán
E-mail: americodiaz@hotmail.com

HELI MARIANO SANTIAGO

Docente, Facultad de Ingeniería Civil Y Arquitectura, Universidad
Nacional Hermilio Valdizán
E-mail: damaquralu@yahoo.es

Recibido el 16 de enero 2015

Aceptado el 14 de diciembre 2015

ISSN 1994 - 1420 (Versión Impresa)

ISSN 1195 - 445X (Versión Digital)

RESUMEN

Con la finalidad de determinar el efecto de la adición de harina y sangre de bovino sobre los parámetros productivos de los cuyes de la línea Perú, se trabajó con animales que pertenecen a los productores de la localidad de San Isidro de Visag, ubicado a 2630 msnm en el distrito de Santa María del Valle, provincia y región Huánuco. Se tomó una muestra constituida por 60 cuyes hembras elegidas al azar y distribuidas en 6 grupos con seis repeticiones cada uno con un macho. La cantidad de harina de sangre incluida en el alimento para cada grupo fue 0, 5, 10, 15, 20 y 25 gramos por Kilogramo de afrecho diariamente desde antes del apareamiento hasta que ocurrieron los eventos del estudio. Los datos de tasa de preñez y partos fueron analizados mediante la prueba de X^2 de homogeneidad, al igual que las tasas de morbilidad y mortalidad de madres y gazapos. El tamaño de la camada por medio ANOVA con un factor para variables discretas y el peso neonatal de la camada y el peso postparto de las madres al se analizó mediante el ANOVA con un factor para variable continuas, los cuales no revelaron diferencias significativas. La inclusión de 0, 5, 10, 15, 20 y 25 gramos de harina de sangre de bovinos en la alimentación de cuyes no afectaron los parámetros productivos de los cuyes de la raza Perú.

Palabras clave: cuy, parámetro productivo, tamaño de camada.

ABSTRACT

In order to determine the effect of adding flour bovine blood on performance of the guinea pigs in Peru online, we worked with animals that belong to the producers of the town of San Isidro de Visag, located at 2630 masl the Santa María del Valle District, Province and Region Huanuco. A sample consisting of 60 guinea pigs randomly chosen females in 6 groups with six replicates each with a male was taken. The amount of blood meal included in the feed for each group was 0, 5, 10, 15, 20 and 25 grams per kg of bran daily from before mating to events occurred in the study. Data from pregnancy and birth rate were analyzed using X^2 test of homogeneity, as well as the morbidity and mortality of mothers and rabbits. The litter size by a factor ANOVA for discrete variables and birth weight of the litter weight and postpartum mothers to be analyzed by ANOVA with a factor for continuous variable, which revealed no significant differences. The inclusion of 0, 5, 10, 15, 20 and 25 grams of blood meal in cattle feed guinea pigs did not affect growth performance of guinea pigs in Peru race.

Keywords: sexual harassment, students, academics, influence.

INTRODUCCIÓN

En el Camal Municipal de Huánuco se ha observado que gran cantidad de la sangre de bovinos, ovinos, porcinos y cabras es eliminada al medio ambiente, sin atender los requisitos para los deshechos de camal; es decir, no se da uso a este tejido tan rico en proteínas. Por lo que se propone el estudio del efecto del deshecho aludido como fuente de proteína en la alimentación de cuyes, ya que en la ciudad de Huánuco existe gran demanda de este semoviente y el alimento propuesto podría convertirse en una alternativa importante en la producción de cuyes. Entonces, ¿cómo afecta la inclusión de diferentes cantidades de harina de sangre de bovino a parámetros productivos en los cuyes de la línea Perú? Se determinó el efecto sobre la tasa de preñez en los cuyes, tasa de partos, tamaño de camada, la tasa de destete, morbilidad de las madres, la morbilidad de gazapos, mortalidad de las madres, mortalidad de gazapos y peso promedio de gazapos a la venta. El uso de otras fuentes alimenticias, como el uso de la sangre de bovinos que se elimina en el Camal Municipal de Huánuco, permitirá el aprovechamiento de estos recursos no utilizables, como una alternativa para mejorar la rentabilidad y la productividad de la crianza de los cuyes.

La sangre es un líquido de color rojo escarlata, localizado en el sistema circulatorio del organismo animal. Es un producto que se obtiene después del sacrificio de las reses, la cual se considera apta para consumo humano una vez que se somete a un tratamiento (Kreith, 2001).

Mendoza (2002) trabajando con un diseño experimental completamente al azar con arreglo factorial 4x2 con cuatro repeticiones, evaluó cuatro tratamientos A, B, C y D, dos sexos (machos y hembras), donde cada tratamiento estuvo formado por cuatro machos y cuatro hembras, haciendo un total de 32 animales distribuidas en pozas individuales. Los niveles de harina de sangre (HS) en los tratamientos (Raciones) fueron: TA, 0 de HS, TB, 3 de HS, TC 16 de HS y TD 9 de HS. La dotación de las raciones se realizó de acuerdo al peso corporal del animal. El mejor incremento de peso o ganancia media diaria, lo obtuvo con el tratamiento D (9 HS), superior significativamente sobre los otros tratamientos

(8.41 g/día). La mejor conversión alimenticia, fue para el mismo tratamiento 5.355; es decir, que para ganar 1 g de peso el cuy debe consumir 5.355 g. de alimento. En el consumo de ración, se registró diferencias significativas entre sexos y no entre tratamientos, siendo los machos de mayor consumo de ración que las hembras. Al cabo de 70 días se encontraron diferencias significativas en el tratamiento D (9HS), en peso final, ganancia media diaria, conversión alimenticia y rendimiento en carcasa, con valores de 934.38 g, 9.41 g, 5.355 y 727.06 g. promedio en ambos sexos. El análisis económico reporta que el tratamiento demuestra los mejores beneficios económicos, con un costo de producción de 9.13 Bs/cuy, obteniendo un beneficio neto de 11.93 Bs y 12.99 Bs por la venta de cuyes vivos y carcasa respectivamente superando a los demás tratamientos.

Delgado y col. (2005) sustituyendo 20, 30 y 40 % del concentrado con melaprosan (60% melasa, 40% harina de sangre) obtuvo una ganancia de peso total de 316, 426 y 435 g en cuyes machos y 325, 400 y 395 g en las hembras, siendo las ganancias diarias 5.0, 6.7 y 6.9 g en los machos así como 7.9, 5.2 y 6.3 en las hembras, encontrando correlación positiva entre la proporción de harina de sangre y las ganancias de peso.

Rojas (1982) refiere que las condiciones en las que se desarrolla el mercadeo del ganado y las carnes en los países tropicales, desde el productor al consumidor, viene realizándose en condiciones tales que no se cumplen ni en su mínima parte, aquellas tan fundamentales como son las relativas a la higiene y a la sanidad más elemental, resaltando que precisamente su incumplimiento no solo redundaría en los consiguientes riesgos y perjuicios para la salud de los consumidores, sino en merma para los beneficios y economía de los distintos escalones del mercadeo que intervienen a diferentes niveles, a todo lo largo del proceso de comercialización. Siendo el matadero el centro receptor de ganado y emisor de carnes y subproductos, puede decirse con todo énfasis, que es el centro neurálgico del mercadeo de ganado y carne y, por ello, no solo ha de reunir todas las condiciones técnicas y sanitarias que le corresponden y debe y tiene que ofrecer, sino que además asume funciones económicas de tal importancia que la eficiencia y modernidad

de las instalaciones y tratamiento de animales y carnes ha de desarrollarse a la altura necesaria, en beneficio de la salud general de la población y en defensa de los intereses económicos, públicos y privados de todos los escalones del mercadeo aludido, desde los productores a los consumidores.

Divacaran (1983) considera que la utilización de harinas de origen animal en la nutrición de peces, establece que entre los alimentos balanceados más caros del mercado, se encuentran los alimentos acuícolas formulados. Esto se debe al hecho de que tienen, por lo general, una alta densidad de nutrientes y están fabricados por medio de procesos costosos (extrusión, peletización con vapor). Su alto costo se atribuye también, al uso libre de ingredientes caros (harina y aceite de pescado). Por consiguiente, a menudo los alimentos acuícolas son más caros de lo que necesitan ser. Muchas operaciones acuícolas en el mundo se enfrentan al desafío de mejorar la sustentabilidad económica de la empresa, para lo cual necesitan analizar asuntos relacionados con el costo del alimento balanceado (Laca y col. 2004). Belitz (1997) menciona que "la sangre está formada por el plasma, que es un componente rico en proteínas, en el que están suspendidos los elementos celulares como eritrocitos, leucocitos y trombocitos. Los glóbulos rojos tienen forma de discos, no poseen núcleos y son elásticos. Estos glóbulos contienen el pigmento sanguíneo llamado hemoglobina. Los glóbulos blancos son células que poseen núcleo pero no tienen membrana ni color y son mucho menos abundantes que los eritrocitos (Falla y col., 2006). En el plasma se encuentran además de las sales sanguíneas (fosfato potásico, cloruro sódico y pocas sales de Ca, Mg y Fe), una gran cantidad de proteínas, entre las que se destaca la albúmina, diversas globulinas y el fibrinógeno" (Paredes y col., 2003). Los compuestos nitrogenados de bajo peso molecular de la sangre son principalmente úrea y en menor concentración aminoácidos, ácido úrico, creatina, y creatinina (Masa, 2003).

Madrid (2004) indica que los sistemas para el aprovechamiento de la sangre consiste en cuatro procesos: separación en plasma y corpúsculos, obtención de harina de sangre por eliminación de agua, producción de sangre soluble en polvo y producción de plasma en polvo.

Por tal motivo, el objetivo fue evaluar el efecto de la inclusión de harina de sangre de bovino en la alimentación de cuyes sobre los parámetros productivos: Tasa de preñez, Tasa de partos, Tamaño de la camada, Morbilidad de madres, Morbilidad de gazapos, Mortalidad de madres, Mortalidad de gazapos y peso posparto de las madres.

MATERIAL Y MÉTODO

Se trabajó con animales que pertenecen a los productores de la localidad de San Isidro de Visag, ubicado a 2630 msnm en el distrito de Santa María del Valle, provincia y región Huánuco. Se tomó una muestra constituida por 60 cuyes hembras elegidas al azar y distribuidas en 6 grupos con seis repeticiones cada uno con un macho. La cantidad de harina de sangre incluida en el alimento para cada grupo fue 0, 5, 10, 15, 20 y 25 gramos por Kg de afrecho diariamente desde antes del apareamiento hasta que ocurrieron los eventos del estudio.

Los datos de tasa de preñez y partos fueron analizados mediante la prueba de X² de homogeneidad, al igual que las tasas de morbilidad y mortalidad de madres y gazapos. El tamaño de la camada por medio ANOVA con un factor para variables discretas y el peso neonatal de la camada y el peso posparto de las madres se analizaron mediante el ANOVA con un factor para variables continuas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tasa de preñez, tasa de partos, tamaño de la camada, la morbilidad de madres, morbilidad de gazapos, mortalidad de madres, mortalidad de gazapos, mortalidad de madres, mortalidad de gazapos y peso posparto de las madres, mediante el análisis correspondiente no mostraron diferencias significativas (Cuadro 1). No obstante, Mendoza (2002) reporta resultados favorables al estudiar sobre la ganancia de peso.

Cuadro 1. PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CUYES DE LA LINEA PERU (Cavia porcellus) ALIMENTADOS CON ALFALFA FRESCA (Medicago sativa) Y DIFERENTES PROPORCIONES DE HARINA DE SANGRE DE BOVINO.

Parámetro	HSB en la ración (g)					
	0	5	10	15	20	25
Tasa de preñez (%).	83,3	100	100	100	100	100
Tasa de partos (%).	83,3	100	100	100	100	100
Promedio ± SE del tamaño de la camada por grupo (n).	1.8±0.5	1.8±0.2	1.5±0.3	2.7±0.2	2.2±0.4	2.2±0.2
Morbilidad de madres (%).	0	0	16.7	0	0	0
Morbilidad de gazapos (%).	0	0	0	0	0	0
Mortalidad de madres (%).	0	0	0	0	0	0
Mortalidad de gazapos (%).	0	0	0	0	0	0
Peso postparto promedio de las madres (g).	1500	1500	1433,3±67	1483,3±17	1500	1333,3±105
Peso de la camada al nacimiento (g).	325±42	225±36	325±34	242±37	208±33	158±52

Sin embargo, estas evidencias también indican que las cantidades de harina de sangre de bovino incluida en alimento de los cuyes no fueron perjudiciales y aproximadamente iguales comparadas con el control (0 g). No existen reportes que indiquen daños causados por la inclusión estas cantidades de harina de sangre de bovino en la alimentación de cuyes en los parámetros estudiados. Tal vez sea esto posible con cantidades mayores, las que serán estudiadas en ensayos posteriores.

En conclusión, la inclusión de 0, 5, 10, 15, 20 y 25 gramos de harina de sangre de bovinos en la alimentación de cuyes no afectó los parámetros productivos de los cuyes de la raza Perú.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- MENDOZA T, JUSTO, A. Niveles de harina de sangre y uso de subproductos de la molienda del trigo en la alimentación de cuyes (Cavia porcellus) en crecimiento. Tesis (Ing Agr) Universidad Mayor de San Andrés, La Paz (Bolivia). Facultad de Agronomía. La Paz (Bolivia).UMSA.2002.72 p.
- DELGADO, G.; DEL CARPIO, A.; GUERREO J..Niveles de harina de sangre en la alimentación suplementaria de cuyes en crecimiento. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú.2005.
- BELITZ, H.D. y GROSCH, W.. Química de los alimentos. 2ª edición. Zaragoza (España): Acribia. 1997.
- DIVAKARAN, S. Industrialización y

- aprovechamiento de la sangre animal. Boletín FAO. No. 32. Roma. 1983.
- FALLA CABRERA, Luis Humberto. Desechos de Matadero como alimento animal en Colombia. www.fao.org/ag/aga/AGAP/FRG/APH134/cap7.htm. Frigorífico Guadalupe S.A. Bogotá D.C., Colombia, (abril 5 de 2006)
- KREITH, Frank y BOHN, Mark. Principios de transferencia de calor. 6ta edición. México: Thomson Learning. 2001.
- LACA A., DIAZ M. y RENDUELES M.. Alternativas e implicaciones medioambientales de la gestión de residuos en la industria cárnica. En: Alimentación, Equipos y tecnología. Madrid: 2004; (abr.). p. 92-99
- MADRID, Antonio. Aprovechamiento de los subproductos cárnicos. 1ª edición.
- MAZA ANGULO, Libardo. Subproductos de Matadero. 2003.
- PAREDES, B, y otros. Producción de globina y plasma a partir de la sangre de animales de abasto. En: Alimentación, Equipos y tecnología. Madrid: 2003; (enero). p. 67-71
- ROJAS, Carlos; GONZALEZ SANDOVAL, Alirio y PIERNABIEJA DEL POZO, Javier. Sacrificio y Matadero de ganado: temas de orientación agropecuaria. No. 152, 1982
- SERWAY, Raymond y BEICHNER, Robert. Física para ciencias e ingeniería. 5ta edición. México: McGraw Hill. 2001.