

**XXVII REUNION DE LA ASOCIACION
PERUANA DE PRODUCCION
ANIMAL – 2004**



EFFECTO DE LA CASTRACION CON ALCOHOL YODADO SOBRE EL CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO DE LA CANAL EN CUYES (*Cavia porcellus*)

Luciana Shiroma Tamashiro, Lilia Chauca Francia, Juan Muscari⁵

RESUMEN

El presente estudio tuvo por objeto determinar el efecto de la castración sobre el crecimiento y rendimiento Cárnico. Se emplearon 24 cuyes Tipo 1 Raza Perú machos pre púberes (las edades fluctúan entre 30 y 50 días de edad). Se compararon animales enteros con castrados tomando como parámetros: incremento de peso, rendimiento cárnico, consumo de alimento, conversión alimenticia. Durante el experimento se observó que los animales castrados no mostraron agresividad a diferencia del lote testigo que presentaron peleas y lesiones cutáneas. No se encontró diferencias significativas sobre el incremento total de peso. El rendimiento cárnico fue superior para los animales castrados (74,84%) con respecto a los testigos (71,41%) habiendo una diferencia significativa ($p < 0.05$) para el lote de castrados. El consumo de alimento concentrado fue mayor en el lote testigo (2 774g) frente al grupo castrado (2 459g), así mismo la conversión alimenticia fue mejor (3,82) en relación al lote testigo (4,57). En la evaluación estadística se determinó diferencias significativas en el consumo de concentrado, chala y la conversión alimenticia. Posteriormente, al beneficiar los cuyes se observó una reducción en el peso del aparato gastrointestinal en los castrados, equivalente a 81% del peso del aparato gastrointestinal de los cuyes controles. Para corroborar los efectos de la castración mediante cortes histopatológicos, se observaron en los testículos lesiones severas del epitelio germinal, con estadios inmaduros de diferenciación que llegaban a espermatoцитos II.

Palabras claves: Cuyes, castración, rendimiento de carcasa

INTRODUCCIÓN

Uno de los principales problemas en la crianza de cuyes es el carácter agresivo de los machos en la pubertad aproximadamente a los 50 días de edad. Esto dificulta la crianza en grupos grandes, con la mayor demanda de área necesaria por animal, la pérdida de energía, el estrés y el rechazo en el comercio de animales con daños en la piel por heridas e infecciones.

En investigaciones recientes se ha demostrado que la castración quirúrgica y química presenta efectos favorables sobre el comportamiento de los animales y la calidad de la carcasa más no sobre el crecimiento. La presente contribución tiene por finalidad obtener un método de castración química en cuyes prepúberes en forma sencilla, efectiva y económica que facilite el manejo de cuyes machos en grupos grandes.

La castración es una práctica de manejo que consiste en eliminar los instintos genésicos y la aptitud reproductiva, se puede efectuar por métodos químicos y quirúrgicos. La castración química consiste en la aplicación de sustancias esclerosantes a nivel intratesticular, que tiene como objeto atrofiar el parénquima, causando la esterilidad del macho. La técnica de aplicación consiste en preparar al animal en posición de cubito dorsal desinfectando el área del testículo con alcohol o cualquier

⁵ Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria – Universidad Alas Peruanas

producto antiséptico, luego se introduce con una aguja tipo insulina en la parte superior del testículo. El organismo reabsorbe el tejido testicular destruido permaneciendo una pequeña masa no funcional, Caycedo, 2000.

Los primeros trabajos se realizaron con dietilestilbestrol, obteniéndose resultados similares a los registrados con la castración quirúrgica, Bravo 1970. Sin embargo Uscategui citado por Vega (1988), realizó estudios preliminares en cuyes utilizando ácido láctico obteniendo resultados positivos con una dilución 1: 4 con agua bidestilada. Otros investigadores utilizaron ácido láctico en proporción de 1 a 9 cc de agua bidestilada (proporción 9:1). De esta mezcla se utilizó dosificaciones de 0.10 cc a 20 días de edad de los animales (T₁), 0.20cc a 20 días de edad (T₂), 0.10 cc a 30 días de edad (T₃), 0.20 cc a 30 días de edad (T₄), 0.10 cc a 40 días de edad (T₅), 0.20 cc a 40 días de edad (T₆), frente a un testigo (T₀) sin castración. Los mejores rendimientos de carcasa la obtuvo el T₄ (74.48%) y seguido del T₆ (72.27%) y T₀ (71.23%). Las mejores utilidades se presentaron con los animales no castrados y los del (T₆). Los cuyes castrados químicamente con ácido láctico, ganan más peso y hacen mejor conversión de los alimentos que los enteros, pero la superioridad no es significativa. Las ventajas de la castración son más consistentes para el rendimiento y presentación de la canal. Esto último se explica porque los castrados no presentan lesiones ni cicatrices, y su canal está mejor conformada. Adicionalmente, las pruebas de degustación, principalmente sabor y textura de la carne confieren mayor calidad a las canales de los castrados, Medina, 1999.

La conducta agresiva entre los cuyes machos se expresa alrededor de la décima semana de edad, sin embargo la castración se realiza entre 28- 35 días y se aboga por hacerlo lo más temprano posible, para reducir el estrés y lograr una inmediata recuperación, Hernández 2001. En los animales castrados se producen cambios en el temperamento, así tenemos cierta predominancia de los fenómenos inhibidores sobre los de excitación, en consecuencia los temperamentos violentos y la agresividad desaparecen, haciendo posible un manejo más eficiente.

La edad de castración está en relación con el método a emplearse, ya que ciertas técnicas son útiles solamente para la castración de animales adultos. La castración de animales adultos por métodos usados para operar sobre los jóvenes y viceversa causa complicaciones irreversibles e incluso la muerte de los animales castrados. De manera general recomienda que los animales de desarrollo rápido, deban ser castrados en la juventud, mientras que los de desarrollo tardío deben ser intervenidos en edad más avanzada, Flores 1973.

MATERIALES Y METODOS :

El trabajo experimental se realizó en el Instituto Nacional de Investigación Agraria – INIA. Se utilizaron 24 cuyes machos, a los cuales se les suministró un concentrado peletizado de alta densidad nutricional (18 % PT y 3000 Kcal) y maíz chala. Se utilizaron 12 cuyes como control y 12 cuyes sometidos a castración química, a ellos se les inyectó alcohol yodado al 0.5 %. Se hizo una sujeción manual del animal, se procedió al afeitado de la región inguinal y púbica, desinfección de la zona a intervenir. Se presiona la región inguinal, para dirigir los testículos hacia las bolsas escrotales, se sujeta el testículo con los dedos pulgar e índice y se procede a aplicar la solución con una hipodérmica de tuberculina. La dosis de 2,5 cm/kg.p.v de alcohol yodado al 0,5 %.

Los cuyes se pesaron en una balanza digital al inicio del experimento y cada 7 días colocándolos en una jaula metálica. Concluida la evaluación del crecimiento, se procedió al sacrificio de los animales. En este momento se extrajeron los testículos, y se procedió a su pesado para luego ser remitidos al laboratorio de histopatología del Hospital San José. Las muestras fueron conservadas en formol al 10% para su posterior traslado.



Castración Química

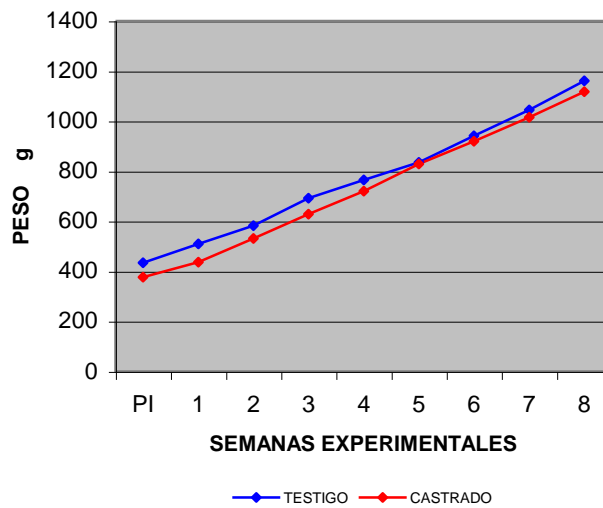
RESULTADOS Y DISCUSIÓN :

El peso final de los cuyes enteros fue superior 43 g que el de los castrados, llegando a 1161. La diferencial en el peso inicial fue 57 g a favor de los enteros frente a los castrados. como consecuencia del mayor peso inicial, Cuadro 1. Las dos curvas de crecimiento se mantienen en paralelo durante toda la fase experimental siendo siempre el peso superior en el grupo testigo. Al analizar los incrementos de peso los del grupo castrados logran mejores incrementos totales y diarios.

Cuadro 1 : Pesos semanales de cuyes castrados y no castrados

PESO INICIAL	434	377
1	510	437
2	583	531
3	692	629
4	765	721
5	836	829
6	941	920
7	1045	1015
8	1161	1118
INCREMENTO		
Total	727	740.7
Semanal	90.87	92.58
Diaria	12.98	13.22

**GRAFICO 1 : CURVA DE CRECIMIENTO DE LOS CUYES
CASTRADOS Y NO CASTRADOS**

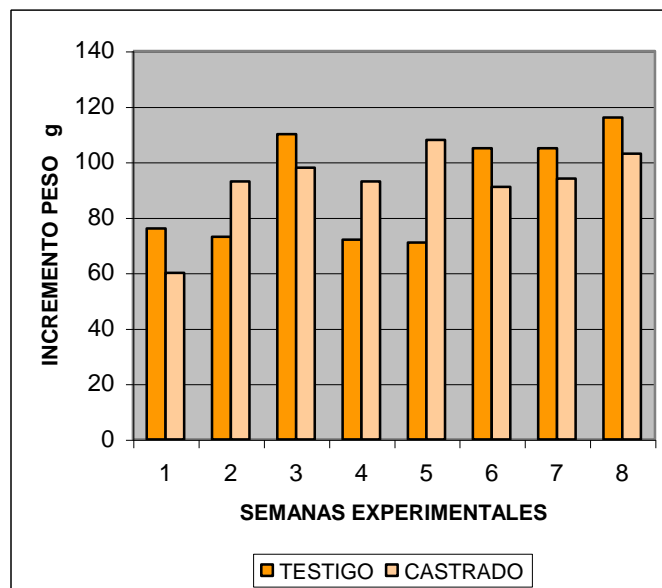


En el Cuadro 2 se muestran los incrementos semanales, en el grupo testigo fueron muy irregulares, mostrándose una marcada diferencia de una semana a otra, el comportamiento de los castrados fue mas homogéneo, sus incrementos semanales fueron menos irregulares. En el análisis estadístico los incrementos totales de peso no mostraron diferencias significativas ($p = 0.68$), a pesar de que el grupo de castrados incremento más de peso, esto demuestra que la castración no influye en la ganancia de peso. Comparando tres sistemas de castración química, el presente trabajo obtuvo incrementos de 13.2g superior a los incrementos reportados por Hernández 2001 (11.2 g) y Villena 2001 (8.7 g).

**CUADRO 2 : INCREMENTOS SEMANALES LOGRADOS EN CUYES MEJORADOS
CASTRADOS Y NO CASTRADOS**

SEMANAS	TESTIGO	CASTRADO
1	76	60
2	73	93
3	110	98
4	72	93
5	71	108
6	105	91
7	105	94
8	116	103

GRAFICO 2 : INCREMENTOS SEMANALES DE LOS CUYES CASTRADOS Y ENTEROS



El lote testigo tuvo un mayor consumo de concentrado (2.774 Kg) frente al castrado (2.459 Kg). La conversión alimenticia en el lote castrado fue superior, obtuvo un valor de 3,72 frente al testigo que obtuvo 4,3.

CUADRO 3 : CONSUMO TOTAL, SEMANAL Y DIARIO DE CONCENTRADO OBTENIDO EN CUYES CASTRADOS Y NO CASTRADOS

SEMANAS	UNID	TESTIGO	CASTRADO
1	g	213	197
2	g	326	267
3	g	294	271
4	g	368	345
5	g	362	322
6	g	401	353
7	g	413	344
8	g	397	359
CONSUMO TOTAL	Kg	2.774	2.458
CONSUMO Prom/sem	g	346.75	307.25
CONSUMO Prom/día	g	49.5	43.9

Se obtuvieron diferencias significativas tanto para el consumo de materia seca del concentrado, chala y en la conversión alimenticia. Los resultados obtenidos fueron superiores a los obtenidos por Villena (2001) quien obtuvo una conversión alimenticia de 4,24; 6,34 para los castrados con alcohol yodado y el testigo, respectivamente. Esta diferencia pudo deberse a la calidad genética de los animales.

Cuadro 4 : Conversión alimenticia de cuyes castrados y no castraos

	Unid	TESTIGO	CASTRADO
CONSUMO DE CONCENTRADO	Kg	2 774	2 459
MS DE CONCENTRADO	Kg	2 441	2 164
CONSUMO DE ALFALFA	Kg	4 046	3 829
MS DE LA CHALA	Kg	631	597
CONSUMO TOTAL MS	Kg	3 072	2 761
INCREMENTO DE PESO	Kg	0.721	0.741
CONVERSIÓN ALIMENTICIA		4.3	3.72

Como lo muestra el Cuadro 5 el lote de los castrados (74.84 %) muestra un mayor rendimiento de carcasa en relación al grupo testigo (71.41 %). Hernández ¹², obtuvo rendimientos inferiores tanto en el grupo de testigo y los castrados, siendo estos de 66,3; 67,3 %, respectivamente.

Cuadro 5 : Rendimiento de carcaza promedio de cuyes castrados y no castrados

TRATAMIENTO	PESO VIVO g	PESO CARCAZA g	RENDIMIENTO CÁRNICO
TESTIGO	1 127	805	71.41
CASTRADO	1 121	839	74.84

Los animales castrados presentaron una reducción del peso de los testículos hasta aproximadamente 43%, mientras en los testículos sin grasa se redujo en un 50% del peso promedio de los testículos del grupo testigo.

El mayor contenido digestivo es debido a la mayor ingesta, que se almacena en intestino grueso y ciego. El peso del intestino delgado, riñón e hígado muestran pesos similares. La piel de los animales castrados tuvo mayor peso representando el 3,8 % con respecto al peso total de la piel del grupo testigo.

Cuadro 6 : Promedio de peso de algunos órganos de los cuyes castrados y no castrados

ÓRGANOS	UNID	TESTIGOS	CASTRADOS
TESTÍCULOS CON GRASA	g	14	8
TESTÍCULOS SIN GRASA	g	6	3
APARATO DIGESTIVO CON C D*	g	211	170
o Intestino Delgado	g	24	25
o Intestino Grueso	g	138	93
o Ciego	g	85	46
RIÑÓN	g	13	12
HÍGADO	g	40	40
PIEL	g	138	133

*CD Contenido Digestivo

Bravo (1970) obtuvo variaciones en los testículos de 33,50 % para los cuyes implantados con 6, 3 mg de DEB. El hígado obtuvo mayor peso (34g) en el grupo implantado con 3 mg de DEB que los otros dos lotes.

EXAMEN HISTOPATÓLOGICO TESTICULAR : los testículos se observaron hipoplásicos y/o fibrosados.

Descripción histológica de los testículos de los castrados: Con la coloración hematoxilina-eosina se obtuvo la siguiente lectura.

- ✓ **Túbulo seminífero :** En la mitad de las muestras se observó daño severo del epitelio germinal, con restos celulares en la luz. Algunos túbulos seminíferos presentaron una capa de células en la base correspondiente a las células de Sertoli con algunas espermatogonias, en otros se observó poca cantidad de espermatoцитos en profase. Hubo una reducción en el diámetro de los túbulos, mostrando un aumento considerable en las células intersticiales (Leydig). En la otra mitad, el parénquima testicular presentaba túbulos en actividad, (se desarrollo la línea espermática), es decir se observaron estadios de desarrollo hasta espermatoцитos II.
- ✓ **Eididimo :** Histológicamente no se observó ninguna alteración, salvo la presencia de material acidófilo en la luz del epidídimo en vez de espermatozoides.
- ✓ **Conducto Deferente :** Presentó forma distorsionada con lumen estrecho y de mayor longitud con respecto al normal, existe una aparente fusión de túbulos con numerosos repliegues internos y proyecciones al lumen de tipo papilar. Las células mostraron un marcado desordenamiento, varios estratos y predominó el citoplasma claro. El tejido intratubular (estroma) se observó una intensa proliferación de tejido muscular liso.

CONCLUSIONES :

Los resultados obtenidos bajo las condiciones en que se efectuó el presente trabajo nos permite establecer las siguientes conclusiones:

- Al destete la palpación y sujeción de los testículos de los cuyes es mas difícil, al mes de edad (400g) la palpación y sujeción fue sencilla.
- La castración no mejora el peso de los cuyes, no se encontró diferencias estadísticas al evaluar el incremento total de peso.
- Los animales castrados obtuvieron mayor rendimiento cárnico (75%) que los no castrados (71,45 %)
- El peso de los testículos de los cuyes castrados con alcohol yodado 0.5 % fue menor en 42.8 % que los de los animales enteros.
- El estudio histológico determino la efectividad del tratamiento de castración con alcohol yodado al 0.5 %

BIBLIOGRAFÍA :

- 1.Valencia R. 1978 Contribución al Estudio Anatómico del Aparato reproductor Macho del Cuy (Cavia cobayo) [Tesis Bachiller]. Medicina Veterinaria: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 1978: 55.
- 2.González HD, 1988. Análisis de la capacidad fértil del espermatozoide de cuy en función de la estabilidad territorial de la cauda del epidídimo. [Tesis Doctor].Ciencias Biológicas: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 1988:60
- 3.Caycedo VC. 2000, Experiencias Investigativas en la Producción de Cuyes. Colombia: Universidad de Nariño, 2000:91-93.
- 4.Bravo H. 1970, La implantación de Dietilestilbestrol en cuyes y sus efectos. [Tesis Bachiller]. Fac Zootecnia: Universidad Nacional Agraria La Molina. 1970:60.
- 5.Vega J. Evaluación de ácido láctico, como factor esclerosante para castración en cerdos. Riobamba. Ecuador. ESPOCH. 1988:69p
6. Medina RF; Beltrán R. Efecto de la castración química con ácido láctico en cuyes, aplicada a diferentes edades y dosis. [Tesis Bachiller]. Fac Zootecnia: Universidad de Nariño. Colombia. 1999:79
7. Hernández A, Fernández L. Castración: una alternativa que facilita el manejo de los cuyes en ceiba. ACPA. 21; 3:19-20.
8. Flores J. Influencia de la edad de castración en el crecimiento y calidad de la carcaza en cuyes. [Tesis Bachiller]. Fac Zootecnia: Universidad Nacional Agraria La Molina. 1973:74
9. Newell J. Efecto de la castración en el engorde de cobayos. [Tesis Bachiller]. Fac Zootecnia. Universidad Nacional Agraria La Molina. 1970:60.
10. Hernández OM 2001, Comparación entre castración química y quirúrgica. [Tesis Bachiller]. Fac Veterinaria y zootecnia. Universidad Católica de Santa Maria. 2001:
11. Villena TA. Estudio comparativo de ganancia de peso entre cuyes castrados mediante punción y castración quirúrgica. [Tesis Bachiller]. Fac Veterinaria y Zootecnia. Universidad Católica de Santa Maria. 2001:
12. Rosado CR. Estudio comparativo de peso entre cuyes castrados mediante punción y castración quirúrgica. [Tesis Bachiller]. Fac Veterinaria y Zootecnia. Universidad Católica de Santa Maria. 2001:
13. Nicholas V, Emanuel MD. Alcohol and the reproductive male system. Available from Url=<http://www.niaaa.nih.gov/publications/arh25-4/282-287.htm>, Accesado el 03-04-21.

14. Cristian M.A; Bustos OE. Establecimiento espacio-temporal del daño espermatogénico murino inducido por el consumo semicrónico de alcohol. Medicina de Buenos Aires: 2001:62(5/2). Available from <http://www.medicinabuenosaires.com/vol61-01/52/cpreproduccion.htm>
15. Emanuele MA, Emanuele MD. Alcohol s effect on male reproduction. Alcohol Health and Research World. 1998: 22(3): 195-201
16. CHAUCA ZL. Producción de cuyes (Cavia porcellus) Coordinadora de Crianzas Familiares Instituto Nacional de Investigación Agraria. La Molina, Perú.
17. Espinoza F. Comparativo de 3 métodos de castración en cuyes. XII Reunión del Appa. Universidad Nacional del Centro de Junín 1990: 136.