ESTUDIO DE LA CORRELACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA INTERILIACA Y LA CARNOSIDAD DE LA CANAL DE CONEJOS DE LA RAZA NEOZELANDESA: UN AVANCE

STUDY OF CORRELATION BETWEEN THE INTERILIAC CIRCUMFERENCE AND THE MEATINESS OF THE RABBIT CARCASS OF THE NEOZELAND RACE: A BREAKTHROUGH

González DF¹, Rodríguez MI¹, Mareco D²

¹ Universidad Nacional de Asunción – Facultad de Ciencias Veterinarias – Departamento de Ciencias Morfológicas – San Lorenzo – Paraguay

² Universidad Nacional de Asunción – Facultad de Ciencias Veterinarias – Departamento de Producción Animal – División Cunicultura – San Lorenzo – Paraguay

RESUMEN. La investigación se realizó en el Departamento de Ciencias Morfológicas y en la División de Cunicultura de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Asunción. Fueron evaluados 23 conejos de la raza Neozelandesa con 60 días de edad, 13 machos y 10 hembras. El objetivo, fue analizar la correlación entre la circunferencia interiliaca y la carnosidad, además fueron examinados, mediante estadística descriptiva, datos de doce variables definidas como: peso vivo al matadero (PVM); peso de la canal caliente (PCC); peso de las vísceras (PV); peso de la piel (PP); rendimiento de la canal (RC); longitud de la canal (LC); longitud dorsal de la canal (LDC); longitud de la pelvis (LP); circunferencia interiliaca (CI); carnosidad (C); engrasamiento (E); proporción de las regiones anatómicas en la canal (PRAC). Los resultados obtenidos demostraron que las medidas longitudinales fueron malas predictoras de la carnosidad por lo que no deberían ser un criterio excluyente a la hora de evaluar la calidad de las canales cunícolas del país, en el grupo genético Neozelandés, bajo las condiciones consideradas en este estudio. Además fueron registradas asociaciones entre las que se destacan aquellas positivas y altas entre LC y LP (0,88); PV y PP (0,81), en machos; y RC y PCC (0,85), en hembras. La correlación estadística entre CI y C en machos y hembras (0,42 y 0,35, respectivamente) fue nula ya que no superó los valores considerados límites en torno a la nulidad. La probabilidad asociada a la prueba de hipótesis nula fue mayor a la esperada ($p > 0,05$), no pudiéndose comprobar una asociación entre la circunferencia interiliaca y el grado de carnosidad, en base a los niveles de significancia obtenidos.

Palabras clave: circunferencia interiliaca, carnosidad, correlación, conejos, raza neozelandesa

ABSTRACT. This research was performed at the Department of Morphological Sciences and Division of Rabbit Breeding, Faculty of Veterinary Science, National University of Asunción. We evaluated 23 rabbits of the New Zealand race with 60 days of chronological age, 13 males and 10 females. The objective was to analyse the correlation between the interiliac circumference and the meatiness, in addition, using descriptive statistics were examined twelve variables defined as: body weight at slaughter (PVM); hot carcass weight (PCC); viscera weight (PV); skin weight (PP); yield of the carcass (RC); carcass length (LC); dorsal length of the carcass (LDC); pelvic length (LP); interiliac circumference (CI); meatiness (C); thickening (E); proportion of the anatomical regions in the carcass (PRAC). The results obtained showed that longitudinal measures were poor predictors of meatiness and therefore should not be an exclusion criterion for assessing the quality of the country carcasses of rabbits in New Zealand genetic group, under the conditions considered in this study. In addition, associations were registered, among which were highlighted the positive and high between LC and LP (0.88); PV and PP (0.81) in males and CR and PCC (0.85) in females. The statistical correlation between CI and C (0.42; 0.35) in males and females, respectively, was null since it did not exceed the values considered boundaries around the nullity. The probability associated with the null hypothesis test was higher than expected ($p > 0.05$), not being able to verify an association between the interiliac circumference and the meatiness, based on the levels of significance obtained

Keywords: Interiliac circumference, meatiness, correlation, rabbits, newzeland race

doi: 10.18004/compend.cienc.vet.2017.07.01.12-20

Dirección para correspondencia: Prof. Dra. María Ynés Rodríguez Acosta – Departamento de Ciencias Morfológicas - Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad Nacional de Asunción - Casilla de Correo N° 1061 - Ruta Mcal. Estigarribia Km 10,5- Campus Universitario - San Lorenzo- Paraguay

E-Mail: mrodriguez@vet.una.py

Recibido: 11 de abril 2017 / **Aceptado:** 31 de mayo de 2017

INTRODUCCIÓN.

La cría del conejo doméstico (*Oryctolagus cuniculus*) se inició hace más de 2.000 años (1). Paulatinamente el consumo de la carne de conejo se ha convertido en una de las tendencias más prometedoras que apuntan a incrementar el consumo de proteína de alto valor biológico sustentado en las características organolépticas de la misma, bajo contenido de colesterol y ácido úrico, elevada calidad dietética, entre otras características que le permiten competir con diferentes fuentes de proteína de origen animal (2).

Por otro lado, el conejo presenta múltiples utilidades a través de su cría, que son beneficiosas para el hombre, constituyendo un componente muy importante de la economía pecuaria de los países en desarrollo. Su aporte no se limita a la producción de alimentos, sino que incluye también la producción de pieles y fibras, así como la constitución de un pequeño capital, que ayuda al sustento de la familia rural campesina de pequeña y mediana escala, pudiendo afrontarse la cría, tanto a nivel doméstico como industrial, estando ligada, de esta manera al desarrollo sociocultural de muchos productores, para quienes esta modalidad de producción pecuaria representa un elemento de sostenibilidad y estabilidad económica (3).

En el país, la cunicultura posee un mercado en franco crecimiento, situación que demanda mayor información acerca de las características anatómicas de la canal en esta especie, a fin de ser utilizada por el productor cunícola nacional quien sustenta la eficiencia productiva en base a la satisfacción del consumidor final y esta última sobre el conocimiento acabado de las características por genotipo seleccionado.

Es importante destacar que la conformación de la canal es un criterio de calidad utilizado tradicionalmente en las transacciones comerciales. Por ello, la caracterización de las mismas considerando su composición tisular, asociada a medidas anatómicas como la circunferencia interiliaca, es relevante a fin de predecir y determinar la calidad del producto ofrecido al consumidor final (4).

Estudios realizados en España en esta especie indican que las variaciones en cuanto a genotipo y sexo pueden ofrecer diferencias significativas referentes a la conformación y la

composición tisular al momento del sacrificio (5).

De esta manera, el estudio de la relación existente entre la circunferencia interiliaca y el grado de carnosidad permitirá al médico veterinario, como inspector y evaluador de la calidad de la carne apta para el consumo humano, tener un parámetro que facilite la calificación de la calidad de las canales de conejos producidos en el país (6).

El objetivo principal de este estudio preliminar fue determinar la relación existente entre la circunferencia interiliaca y el grado de carnosidad de la canal en conejos de la raza Neozelandesa, a fin de contribuir con información técnica y científica al momento de la inspección y evaluación de la calidad de las canales de conejos para el consumo humano.

MATERIALES Y MÉTODOS

Fueron seleccionados un total de 23 conejos, de 60 días de edad, 13 machos y 10 hembras de la raza neozelandesa, criados bajo un régimen intensivo y similar de producción, provenientes del Departamento Central, Región Oriental del Paraguay durante los meses de abril a noviembre del año 2014. Una vez seleccionados los animales, según los criterios de selección mencionados precedentemente, se procedió a su identificación y pesaje, discriminando el grupo en machos y hembras, registrando los datos en una planilla Excel. Los animales fueron eutanasiados observando las normas de bienestar animal vigentes (Ley N° 4840 de Protección y Bienestar Animal del Paraguay) (7). Posteriormente se realizó el despellejado, efectuando una sección circular con bisturí a nivel de las articulaciones carpo-radial y tarso-tibial, siguiendo el eje longitudinal de la cara medial de cada miembro hasta la línea medio-ventral, luego se practicó una incisión desde la región de las fauces hasta la región perineal, realizando tracción manual hasta conseguir la separación completa de la piel, para su posterior pesaje.

Se procedió a la sección de la canal y a la valoración del grado de engrasamiento a través de la observación de la cobertura grasa que presentaban los riñones, estableciéndose como criterio: sin grasa perirrenal (Grado 1), parcialmente cubierto (Grado 2) y totalmente cubierto (Grado 3). Se extrajeron las vísceras y se realizó al pesaje de las mismas (6).

Una vez limpia la canal, se llevaron a cabo las mediciones correspondientes al peso de la canal

caliente (PCC) y al cálculo del rendimiento de la canal (RC). Fueron registradas mediciones anatómicas correspondientes a la longitud de la canal (LC), longitud dorsal de la canal (LDC), longitud de la pelvis (LP) y circunferencia interiliaca (CI).

Posteriormente se realizó el despiece de la carcasa con el objetivo de determinar el rendimiento regional en: cabeza, cuello, cuarto anterior, tronco y cuarto posterior.

El cálculo de la carnosidad se realizó en base a los cuartos posteriores, estimando un promedio entre los miembros pelvianos derecho e izquierdo, de toda la masa muscular, desde la grupa hasta el corvejón, teniendo en cuenta la relación existente entre la carnosidad en los cuartos posteriores y el resto de la carcasa (8).

Las mediciones fueron asentadas en planillas de registro de datos.

Fue utilizada estadística descriptiva a fin de evaluar el comportamiento general del banco de datos y análisis de correlación con el objetivo de determinar la estrechez de la relación entre la circunferencia interiliaca (x) y el grado de carnosidad (y) a través del coeficiente de correlación de Pearson o r (9). Fueron consideradas nulas aquellas relaciones comprendidas entre 0,5 a -0,5; positivas bajas a los valores comprendidos entre 0,51 a 0,60; positivas moderadamente altas entre 0,61 a 0,80; correlaciones positivas altas entre 0,81 a 1; negativas bajas entre -0,51 a -0,60; negativas moderadamente altas entre -0,61 a -0,80 y negativas altas entre -0,80 a -1 (10).

Las variables fueron correlacionadas utilizando la siguiente ecuación:

$$r = \frac{\left[\sum xy - \frac{\sum x \cdot \sum y}{n} \right]^2}{\left[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} \right] \cdot \left[\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} \right]}$$

$\sum x$ = Sumatoria de las puntuaciones de la variable x
 $\sum y$ = Sumatoria de las puntuaciones de la variable y
 $\sum xy$ = Sumatoria de las puntuaciones de la variable x por las puntuaciones de la variable y
 n = Número de ares de observaciones
 $\sum x^2$ = Sumatoria de cada una de las puntuaciones de la variable x elevado al cuadrado
 $\sum y^2$ = Sumatoria de cada una de las puntuaciones de la variable y elevado al cuadrado

La significancia de los coeficientes de correlación obtenidos fue establecida a un nivel del 95% de confianza. Las matrices de correlación analizadas fueron generadas por el programa estadístico INFOSTAT versión 2016. (11)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se observa gran homogeneidad en el grupo de animales evaluados, tanto en machos como hembras, situación que se refleja en los valores de los coeficientes de variación que van de 1 al 11%. Por otro lado, pueden verificarse valores próximos y en algunos casos coincidentes en las medidas de tendencia central para algunas variables tales como longitud de la canal, circunferencia interiliaca y carnosidad, entre otros.

La circunferencia interiliaca (Tabla 1), presentó un valor promedio de 12,3 cm en machos y hembras, con una dispersión en torno a la media de $\pm 0,2$ cm, en ambos sexos respectivamente.

Tabla 1. Estadística descriptiva de variables cuya unidad de medida ha sido expresada en centímetros (Machos y Hembras).

Sexo	Var	$\bar{x} \pm S$	Me	Mo	CV%	Mín	Máx	Amp
MACHOS	LC	24,8 $\pm$ 0,5	25,0	25,0	2	24,0	25,3	1,3
	LDC	12,4 $\pm$ 0,2	12,4	12,5	2	11,9	12,7	0,8
	LP	8,0 $\pm$ 0,4	8,1	8,2	5	7,2	8,4	1,2
	CI	12,3 $\pm$ 0,2	12,3	12,5	2	12,0	12,8	0,8
	C*	2,5 $\pm$ 0,3	2,52	-	11	2,0	2,9	0,9
HEMBRAS	LC	23,9 $\pm$ 0,3	25,0	25,1	1	24,2	25,2	1
	LDC	12,3 $\pm$ 0,2	12,3	12,1	2	12,0	12,6	0,6
	LP	7,9 $\pm$ 0,3	8,0	8,1	3	7,5	8,4	0,9
	CI	12,3 $\pm$ 0,2	12,2	12,1	1	12,1	12,5	0,4
	C*	2,4 $\pm$ 0,2	2,4	2,6	6	2,2	2,7	0,5

La carnosidad (*) se expresa en equivalencia decimal. **Var:** Variables, **LC:** Longitud de la canal, **LDC:** Longitud dorsal de la canal, **LP:** Longitud de la pelvis, **CI:** Circunferencia interiliaca, **C:** Carnosidad,

Siguiendo con el análisis de la CI, el coeficiente de variación fue superior en los machos (2%), con respecto a las hembras (1%), lo que denota una mayor homogeneidad para dicha variable en la población de hembras.

En consonancia con lo anteriormente mencionado, la amplitud alcanzó un mayor valor (0,8 cm) en los machos, frente a una amplitud de 0,4 cm en las hembras, siendo los valores máximos registrados de 12,8 cm, en machos y 12,5 cm, en hembras; y valores mínimos de 12 cm y 12,1 cm, respectivamente.

En trabajos realizados por la Asociación Española de Cunicultura. (ASESCU)(6), utilizando canales de conejos mestizos, se obtuvo un valor promedio de 14,98 cm para la variable circunferencia interiliaca, mientras que Sánchez (12), reportó un valor promedio de 15,93 cm en conejos híbridos de razas gigantes. En ambos trabajos, se utilizaron animales de mayor peso vivo al matadero, lo que puede significar un aumento de la circunferencia interiliaca a razón de mayores pesos al momento del sacrificio y de la canal.

En relación a la carnosidad de la canal (Tabla 1), variable que resulta de la relación Carne/Hueso, presentó en los machos un valor promedio de 2,5 con una desviación en torno a la media de $\pm 0,3$. En las hembras, el valor promedio fue de 2,4, con un desvío estándar de $\pm 0,1$.

Esta variable presentó el mayor valor de coeficiente de variación (11%), observado en el grupo de los machos, indicando un comportamiento heterogéneo con respecto al grupo de las hembras (6%). En los machos, el valor mínimo registrado fue de 2 y un valor máximo de 3. En el caso de las hembras, el valor mínimo fue de 2,2 y un valor máximo de 2,7.

La ASESCU (6) reportó una relación de 5,4 en conejos con un peso de la canal entre 1 y 1,2kg. La relación C/H aumenta con la edad en un mismo genotipo, debido a que con el aumento en edad el animal, se detiene el crecimiento óseo (6). Según Prud'hon (13), en los animales de crecimiento rápido, entiéndase de mayor precocidad, se observa mejor relación C/H en comparación a los animales que tienen un crecimiento lento (menor precocidad), incluso a igual peso de la canal.

Por lo anteriormente expuesto, podría

estimarse que el grupo racial seleccionado en esta investigación, al ser de menor edad cronológica y menor peso previo al sacrificio, ofrecería un menor grado de carnosidad asociado al bajo desarrollo muscular, en relación al desarrollo óseo.

Con respecto a la variable engrasamiento, el valor más frecuentemente registrado, fue el grado 1 tanto en machos como hembras, representando en forma general un riñón pobremente recubierto por la grasa perirrenal (6).

Estos resultados coinciden con los hallazgos de Sánchez (12), quien evaluó la variable engrasamiento, medida a nivel de la grasa perirrenal, con una escala de 9 puntos, obteniendo valores promedio de 3,5 y 3,56 en machos y hembras respectivamente, recibiendo en ambos casos la calificación de "riñón sin grasa".

Según la ASESCU (6), el estado de engrasamiento varía según el genotipo y se incrementa con la edad, por lo que es posible estimar, que el grado de engrasamiento de los animales muestreados en este estudio es bajo, debido principalmente a la edad de faena de los mismos.

En cuanto a la proporción de las regiones anatómicas de la canal de los animales muestreados en este estudio, el tronco fue mayor, e incluyó al tórax y al abdomen en su totalidad, representando un 41%. El miembro posterior representó 30% del peso de la canal caliente, mientras que el miembro anterior y la cabeza 12% y 17%, respectivamente. La ASESCU (6) informó, en conejos caseros, los siguientes porcentajes: cabeza 12,02%; tórax 23,04%; abdomen 31,66% y cuartos posteriores 33,24%.

Castano (14), por su parte, obtuvo los siguientes resultados: región anterior (cabeza, miembro anterior y tórax) 51%; región de lomo (primera y última vértebra lumbar) 17% y región posterior (sacro y miembro posterior) 32%.

Comparando los resultados mencionados por los diferentes autores y los hallazgos de este estudio, el miembro posterior presentó bastante similitud en cuanto a los porcentajes registrados, mientras que en las demás regiones las diferencias estarían relacionadas a los puntos anatómicos utilizados para realizar el despiece de la canal, la forma de agrupar las distintas regiones, junto a las diferencias genéticas, cronológicas y de peso.

Tabla 2. Estadística descriptiva de variables cuya unidad de medida ha sido expresada en gramos (Machos y Hembras).

Sexo	Var	$\bar{X} \pm S$	Me	Mo	CV%	Mín	Máx	Amp
MACHOS	PVM	1123,9 $\pm$ 22,6	1130,0	1105,0	2	1080,0	1165,0	85,0
	PCC	614,3 $\pm$ 16,7	615,0	613,0	3	589,0	650,0	61,0
	PV	320,4 $\pm$ 22,8	326,0	290,0	7	273,0	359,0	86,0
	PP	129,0 $\pm$ 6,7	129,0	124,0	5	115,0	143,0	28,0
	RC*	55,8 $\pm$ 1,4	55,0	55,0	2	51,0	57,0	6,0
	PVM	1128,0 $\pm$ 10,0	1125,6	1120,0	1	1114,0	1150,0	36,0
HEMBRAS	PCC	613,0 $\pm$ 12,2	616,0	617,0	2	590,0	632,0	42,0
	PV	316,9 $\pm$ 11,4	317,0	-	4	298,0	335,0	37,0
	PP	129,3 $\pm$ 2,9	129,5	130,0	2	125,0	135,0	10,0
	RC*	53,3 $\pm$ 1,2	55,0	55,0	2	52,0	56,0	4,0

El rendimiento a la canal (*) se expresa en porcentaje. **Var:** Variables, **PVM:** Peso vivo matadero, **PCC:** Peso canal caliente, **PV:** Peso de las vísceras, **PP:** Peso de la piel, **RC:** Rendimiento a la canal,

Los resultados del análisis de correlación entre PVM, PCC, PV, PP, RC, LC, LDC, LP, CI y C se pueden observar en las tablas 3 y 4.

Tabla 3. Matriz de correlaciones estadísticas en conejos de sexo macho de la raza Neozeladesa.

	PVM	PCC	PV	PP	RC	LC	LDC	LP	CI	C
PVM	1,00	NS	NS	*	NS	NS	NS	NS	NS	NS
PCC	0,42	1,00	NS	NS	*	NS	*	NS	NS	NS
PV	0,42	-0,21	1,00	*	*	NS	NS	NS	NS	*
PP	0,64	-0,06	0,81	1,00	*	NS	NS	NS	NS	*
RC	-0,29	0,73	-0,60	-0,59	1,00	NS	NS	NS	NS	*
LC	0,17	0,19	-0,08	0,23	-0,01	1,00	NS	*	NS	NS
LDC	0,55	0,59	0,44	0,48	0,16	0,16	1,00	NS	NS	NS
LP	0,46	0,55	-0,10	0,24	0,17	0,88	0,34	1,00	NS	NS
CI	0,32	-0,18	0,56	0,22	-0,43	-0,27	0,31	-0,23	1,00	NS
C	0,20	-0,33	0,76	0,65	-0,60	0,10	0,29	-0,08	0,42	1,00

*Estadísticamente significativos al 95% de probabilidad. **NS:** Valores no significativos estadísticamente. **Valores positivos con significancia estadística.** **Valores negativos con significancia estadística.** **PVM:** Peso vivo matadero, **PCC:** Peso de la canal caliente, **PV:** Peso de las víscera, **PP:** Peso de la piel, **RC:** Rendimiento a la canal, **LC:** Longitud de la canal, **LDC:** Longitud dorsal de la canal, **LP:** Longitud de la pelvis, **CI:** Circunferencia interiliaca, **C:** Carnosidad.

Tabla 4. Matriz de correlaciones estadísticas en conejos de sexo hembra de la raza Neozeladesa.

	PVM	PCC	PV	PP	RC	LC	LDC	LP	CI	C
PVM	1,00	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
PCC	0,12	1,00	NS	NS	*	NS	NS	NS	NS	NS
PV	-0,36	0,60	1,00	NS	*	NS	*	NS	NS	NS
PP	-0,18	-0,26	0,08	1,00	NS	NS	NS	NS	NS	NS
RC	-0,40	0,85	0,75	-0,14	1,00	NS	*	NS	NS	NS
LC	0,33	-0,26	-0,54	-0,15	-0,39	1,00	NS	NS	*	NS
LDC	-0,47	0,55	0,66	-0,24	0,69	-0,32	1,00	NS	NS	NS
LP	0,41	0,35	-0,25	-0,53	0,06	0,49	0,21	1,00	*	NS
CI	-0,46	-0,12	0,52	0,19	0,15	-0,70	0,24	-0,76	1,00	0,33
C	0,21	0,03	0,01	0,53	-0,01	-0,32	-0,49	-0,55	0,35	1,00

*Estadísticamente significativos al 95% de probabilidad. **NS:** Valores no significativos estadísticamente. **Valores positivos con significancia estadística.** **Valores negativos con significancia estadística.** **PVM:** Peso vivo matadero, **PCC:** Peso de la canal caliente, **PV:** Peso de las víscera, **PP:** Peso de la piel, **RC:** Rendimiento a la canal, **LC:** Longitud de la canal, **LDC:** Longitud dorsal de la canal, **LP:** Longitud de la pelvis, **CI:** Circunferencia interiliaca, **C:** Carnosidad.

En relación a la correlación estadística registrada entre la CI y C en machos y hembras (0,42; 0,35, respectivamente), se pueden observar en los diagramas de dispersión (Figuras 1 y 2) que fueron nulas debido a que las mismas no superaron los valores considerados límites para correlaciones en torno a la nulidad.

La ASESCU (6) destacó que la carnosidad se encuentra influenciada por diversos factores, entre ellos la edad, razón por la cual debe ser tenida en cuenta al confrontar los resultados.

Figura 1. Diagrama de dispersión entre C y CI (Machos)

Figura 2. Diagrama de dispersión entre C y CI (Hembras)

En este estudio la carnosidad fue estimada a partir de los componentes anatómicos de ambos miembros pelvianos, en ese contexto debe considerarse que el desarrollo de las masas musculares difiere según las regiones anatómicas, disminuyendo la importancia relativa de los músculos del cuello y miembros anteriores, a favor de otras regiones de interés comercial, a mayor edad del animal.

Este comportamiento es de esperarse en consonancia con la expresión de las ondas de crecimiento axial o primaria, apendicular o secundaria y descendente o terciaria. No obstante, pudieron verificarse correlaciones moderadamente

elevadas entre C y PV (0,76) (Figura 3) así como C y PP (0,65) en machos, no así en hembras.

Figura 3. Diagrama de dispersión entre C y PV (Machos)

Ha de notarse que estos valores positivos suponen, que a mayores pesos, tanto de la piel como de las vísceras, mayor grado de carnosidad.

De manera general, estos resultados coinciden con los obtenidos por Blasco (15) donde las medidas longitudinales usuales fueron malas predictoras de la cantidad de carne en la canal; no así las variables relacionadas al peso tanto de la canal, como previo al sacrificio, comportándose de esta manera como buenas predictoras en base a coeficientes bastante elevados.

Por otro lado, los coeficientes de correlación registrados entre LC y LP (0,88), en los machos, así como, RC y PCC (0,85), en las hembras fueron los más elevados dentro del grupo de variables evaluadas. (Figuras 4 y 5)

Figura 4. Diagrama de dispersión entre LP y LC (Machos)

Figura 5. Diagrama de dispersión entre RC y PCC (Hembras)

Dentro del grupo de machos, se registraron además otras correlaciones altas entre PV y PP (0,81); moderadamente altas entre RC y PCC (0,73), PVM y PP (0,64) y bajas entre LDC y PCC (0,59). Con respecto a las hembras se obtuvieron correlaciones moderadamente altas entre PV y RC (0,75), LDC y RC (0,69), así como LDC y PV (0,66).

Los valores de correlación obtenidos entre LC y LP en los machos (0,88) coinciden con los reportados por la ASESCU (6) sobre la asociación entre medidas lineales del cuerpo útiles al momento de caracterizar canales cunícolas.

Teniendo en cuenta las mismas variables (LC y LP), Blasco (15) determinó una magnitud de asociación moderadamente elevada (0,61) con dirección positiva, no obstante inferior al registrado en este estudio, este valor pudo originarse por diferencias al momento de realizar el despiece de la canal, considerando puntos anatómicos de referencia disímiles a los de este estudio.

Por su parte, Lukefahr (16) halló correlaciones significativas y moderadamente altas (0,63) entre la longitud dorsal de la canal y el peso vivo previo al sacrificio, y la longitud dorsal de la canal y el peso de la canal caliente (0,62), valores superiores en comparación a los registrados en este estudio tanto en machos (0,55), como en hembras, en cuyo caso además, la dirección de la asociación fue negativa (-0,47).

Si bien Blasco (15) y Rouvier (17), reportaron fuertes asociaciones en machos y hembras entre el peso previo al sacrificio y el peso de la canal caliente (0,97; 0,98) así como asociaciones nulas a bajas entre éste y el rendimiento de la canal (0,33; 0,54), en este estudio no fueron verificadas dichas relaciones, en las cuales se obtuvieron valores de asociación entre PVM y PCC de 0,42 en machos y 0,12 en hembras, y entre PVM y RC de -0,29 en machos y -0,40 en hembras.

En contrapartida, la asociación entre el PVM y PV en los machos (0,42) fue positivo y mayor al registrado para PVM y RC (-0,29). Esto, debido probablemente al hecho de que no fue establecido, para este estudio, el tiempo mínimo de oreo y sustentándose además en lo manifestado por Ouhayoun (5) sobre el rendimiento en función al peso, donde puede verse influenciado por la constante reducción del tracto digestivo, resultando teóricamente beneficioso retrasar el periodo de

matanza, a través de un mayor tiempo de oreo, si se buscara sólo el rendimiento de la canal.

Por otro lado, se destaca la correlación elevada y positiva en el grupo de machos entre el PV y PP (0,81) donde a mayor peso de las vísceras, mayor peso de la piel. Este resultado es de esperarse debido al crecimiento alométrico de ciertas formaciones anatómicas, considerándose tejidos de formación precoz el aparato digestivo, esqueleto y piel mientras que los tejidos de formación tardía lo constituyen el músculo y posteriormente la grasa (5).

En machos, fue registrado un valor de correlación negativo bajo (-0,60) entre PV y RC, en contraste a el valor obtenido en el grupo de hembras (0,75), el cual fue positivo y moderadamente elevado. Es posible que estas diferencias respondan al tiempo de oreo de cada grupo seleccionado.

Por otro lado, en los machos se registraron correlaciones negativas bajas entre RC y C (-0,60), esto coincide con lo manifestado por Ouhayoun (5), quien expresó que una faena prematura, puede aumentar la carnosidad si se tiene en cuenta la relación tejido muscular/adiposidad, pero a su vez, limitar el rendimiento a la canal. De igual manera se obtuvieron valores de correlación negativos y bajos (-0,59) entre RC y PP.

En cuanto a la correlación observada en la Figura 6 entre LP y CI (-0,76), así como LC y CI (-0,70), la ASESCU (6) manifestó que los animales criados en granjas de producción presentan una mayor circunferencia interiliaca frente a los animales criados en forma casera, siendo en estos últimos, las medidas longitudinales de la canal, proporcionalmente mayores que las medidas de anchura.

Figura 6. Diagrama de dispersión entre CI y LP (Hembras)

CONCLUSIÓN

Conforme a los datos obtenidos del procesamiento de 23 conejos de la raza Neozelandesa de 60 días de edad, criados en el Departamento Central del Paraguay, con el objetivo de determinar la relación existente entre la circunferencia interiliaca y el grado de carnosidad de la canal en los mismos, las correlaciones estadísticas registradas entre la CI y C en machos y hembras fueron nulas debido a que las mismas no superaron los valores considerados límites para correlaciones en torno a la nulidad.

Se observó que las variables evaluadas en este estudio tuvieron un comportamiento sumamente homogéneo, a excepción del peso de las vísceras (PV) y carnosidad (C), razón por la cual debe tenerse en cuenta el tiempo mínimo de oreo y las diferencias alométricas referentes al desarrollo de los tejidos corporales para la determinación de la edad óptima de faena.

Se verificaron correlaciones positivas y elevadas entre variables como la longitud de la canal (LC) y la longitud de la pelvis (LP) en machos, y entre el rendimiento a la canal (RC) y el peso de la canal caliente (PCC) en las hembras, lo que contribuiría a la caracterización de las canales en el grupo genético neozelandés.

De igual manera, en los machos evaluados, la relación entre el peso de las vísceras (PV) y peso de la piel (PP) fue elevada y estadísticamente significativa. Por otra parte, fueron bajas, negativas y estadísticamente significativas, las relaciones entre el rendimiento a la canal (RC) y el peso de las vísceras (PV), rendimiento de la canal (RC) y la carnosidad (C) y el rendimiento a la canal (RC) y el peso de la piel (PP).

En las hembras, por su parte, además fueron verificadas relaciones moderadamente altas, negativas y estadísticamente significativas entre la circunferencia interiliaca (CI) y la longitud de la pelvis (LP), así como la circunferencia interiliaca (CI) y longitud de la canal (LC).

Tras el análisis de los resultados obtenidos, se observó que las medidas longitudinales evaluadas en la canal, fueron en general, malas predictoras de la carnosidad. Razón por la cual la determinación de las mismas no debería ser un criterio excluyente a la hora de evaluar la calidad de las canales cunícolas del país

en el grupo genético Neozelandés con 60 días de edad cronológica y bajo las condiciones de manejo consideradas en este estudio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Valls I, Pursals R. Boletín de cunicultura: historia del conejo. [Internet]. Madrid, España: Asociación Española de Cunicultura; 1979. [acceso 15 de abril de 2013]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2868752>
2. Camps, J. Carne de conejo, cualidades dietéticas y futuro. [Internet]. Madrid, España: Asociación Española de Cunicultura; 1996. [acceso 3 abril de 2013]. Disponible en: <file:///C:/Documents%20and%20Settings/Usuario/Mis%20documentos/Downloads/Dialnet-CarneDeConejoCualidadesDieteticasYFuturo-2869383.pdf>
3. Barbado JL. Cría de conejos: su empresa de cunicultura. Buenos Aires: Albatros; 2007. 190 p.
4. Lebas F, Coudert P, Rochambeau H, Thebault R. El conejo: cría y patología. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación; 1986. 280 p.
5. Ouhayoun J. Boletín de Cunicultura. La calidad de la carne. [Internet]. Madrid, España: Asociación Española de Cunicultura. 1991. [acceso 12 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2869060.pdf>
6. ASESU. Caracterización de la canal y calidad de la carne del conejo consumido en España. (en línea). Madrid, España: Asociación Española de Cunicultura; 1981. [acceso 3 de abril de 2013]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2868791>
7. Ley N° 4840 de Protección y Bienestar animal. Congreso de la Nación Paraguaya. Asunción. Paraguay. 28 de enero de 2013.
8. Blasco A, Estany J, Baselga M. 1984. Prediction of rabbit meat and bone weight using carcass measurements and sample cuts. [Internet]. Paris, Francia: INRA. [acceso 22 de setiembre de 2014]. Disponible en: <https://hal.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/888279/filename/hal-00888279.pdf>
9. Hulley SB, Cummings, SR. Diseño de investigaciones clínicas. 3ª ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. 417p.
10. Martínez López OR. Métodos estadísticos aplicados en zootecnia. Asunción: Etigraf; 2017. 264 p.
11. Infostat. Manual del usuario. [Internet]. Córdoba, Argentina: Brujas; 2016. [acceso 22 de setiembre de 2014]. Disponible en: <http://www.infostat.com.ar/index.php?mod=page&id=15>
12. Sánchez M. Raza cunícola gigante de España. [Internet]. Madrid, España: Asociación Española de Cunicultura; 1986. [acceso 15 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2920630&orden=0&info=link>

13. Prud'hon M. Différents aspects de la croissance. Conséquences techniques. Notas de conferencia[S.l.: s.n.]; 1974. 1-7 p.
14. Castaño, Q. Producción cunícola. Bogotá: Universidad Abierta y a Distancia (UNISUR); 1992. 220 p.
15. Blasco A, Estany J, Baselga M. Evaluación de la calidad de la canal en conejo. En VII Symposium de cunicultura. Madrid, España: Asociación Española de Cunicultura (ASESCU); 1982. [acceso 15 de abril de 2013]. Disponible en : http://dialnet.unirioja.es/servlet/dcfichero_articulo?codigo=2923942
16. Lukefahr, S. Et Al. 1982 .Carcass and meat characteristics of Flemish Giant and New Zealand White purebred and terminal-cross rabbits. J Anim Sci. [revista en Internet]. 1982. [acceso 23 de octubre de 2014]; 54 (6) : 1 1 6 9 - 1 1 7 4 . Disponible en : <http://www.journalofanimalscience.org/content/54/6/1169.full.pdf>
17. Rouvier R. 1970. Variabilité génétique du rendement a l'abattage et de composition anatomique de lapins de trois races. Ann. Génét. Sel. Anim. 1970; 2 (3): 325 – 346.