

EFFECTIVIDAD EN LA PREDICCIÓN DE LA CALIDAD DE CANALES PORCINAS

*Yamira Cepero**, Ana María González, Margarita Núñez, Aristides García, Yamilé Moya y Frank Rodríguez

Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria, Carretera al Guatao, km 3 1/2, La Habana, C.P. 19 200, Cuba.

E-mail: yamira@iia.edu.cu

RESUMEN

Este trabajo tuvo como objetivo comprobar la efectividad de la ecuación de predicción de la calidad de canales porcinos en diferentes instalaciones. Se evaluaron un total de 100 canales de productores privados y de los cruces comerciales de cebaderos estatales. La efectividad se comprobó aplicando técnicas estadísticas para determinar la correlación entre el valor de los cortes valiosos de la ecuación y el de la disección experimental y se realizó una prueba de comparación de la diferencia de las medias. La ecuación de predicción evaluada en los mataderos fue efectiva para predecir la principal característica de calidad: el porcentaje de carne magra. El análisis de la composición media corporal de los cerdos constató que en la actualidad el rango de peso de sacrificio con el cual se obtiene canales de mejor calidad para la industria es entre 85 y 100 kg.

Palabras clave: ganado porcino, clasificación de canales, predicción de calidad.

ABSTRACT

Effectiveness in the prediction of the pork carcasses quality

The effectiveness of the prediction equation of the pork carcasses quality in different places was checked. One hundred carcasses of different producers and commercial crossings were evaluated. Statistical techniques to determine the correlation between the values obtained from equation and experimental dissection was applied to prove the effectiveness also a test of comparison of the difference of average was carried out. The prediction equation evaluated in the slaughterhouses was effective to predict the main characteristic of quality: the lean meat percentage. The analysis of the corporal composition of the pigs verified that the better range of sacrifice weight to obtain the better carcasses quality for the industry was between 85 and 100 kg.

Keys words: swinish livestock, carcass grading, quality prediction.

INTRODUCCIÓN

La principal característica que define la calidad de las canales es el contenido de carne magra porque para la cadena productiva de la industria cárnica, resulta más rentable producir animales con mayor proporción de esta para lograr aumentar la producción de productos frescos y elaborados. Por esta razón, se han

desarrollado sistemas utilizando el pago por porcentaje de magro para incentivar a los productores a producir canales con mayor contenido de músculo.

La implementación de sistemas de calidad de canales en la industria cárnica porcina comprende como etapas experimentales la calibración, validación y actualización de los métodos y los equipos, que proporcionan la información básica requerida para conocer las características de la población animal en las zonas donde se utilizan. La actualización periódica de los datos compilados ayudará a la toma de decisiones en caso de que se afecte la exactitud de la predicción de las ecuaciones para que se realicen las modificaciones necesarias y mantener su efectividad en los diferentes mataderos donde se utilizan.

**Yamira Cepero Betancourt: Ingeniera Química (ISPJAE, 2000). Investigador Aspirante. Trabaja en la Planta Piloto de carne. Sus principales líneas de trabajo son: calidad y clasificación de canales, tecnología de sacrificio de res y cerdos, obtención y utilización de subproductos, evaluación de rendimientos de cerdo, pollo y jurel, implementación de producciones más limpias en la industria cárnica y elaboración de productos cárnicos.*

En Cuba este proceso se encuentra en la etapa de validación, en la cual es preciso probar que la ecuación de predicción obtenida en la calibración de los instrumentos de medición es válida, es decir, que los valores estimados por la ecuación y los experimentales obtenidos en la disección de los animales, ya sea completa o simplificada, son iguales (responden a una tendencia $y = x$).

La ecuación obtenida en años anteriores (1) es la que se ha utilizado para este fin y con la cual se obtuvieron muy buenos resultados en los mataderos que se sacrifican los cruces comerciales $YL \times CC_{21}$ y $YL \times Duroc$ (2). Sin embargo, es imprescindible probar su efectividad en otros mataderos debido a que se persigue desarrollar un sistema de calidad que sea válido para todo el país y tenga en cuenta las diferencias en las características de la población porcina existentes entre los mataderos, que es uno de los factores principales que puede incidir negativamente en la exactitud de la predicción. Es por ello que el objetivo de este trabajo fue comprobar la efectividad de la ecuación de predicción de la calidad de canales porcinas en diferentes instalaciones.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los trabajos experimentales se realizaron en mataderos de la región central del país. Se evaluaron un total de 100 canales de productores privados y de los cruces comerciales $YL \times HL_{35}$, $YL \times DL_{35}$ y $YL \times DH$, que se reciben habitualmente en estas provincias.

La ecuación utilizada fue:

$$CORTVAL = 0,697 - 3,205 * 10^{-3} VultCC - 2,130^{-3} C1raCC + 7,539^{-4} PCCAL$$

Donde: CORTVAL- porcentaje de carne de cortes valiosos, VultCC- medida de espesor de grasa dorsal a la altura de la última vértebra, C1raCC- medida de espesor de grasa dorsal a la altura de la primera costilla, PCCAL- peso de la canal caliente.

Los cerdos se sacrificaron siguiendo el método que se emplea generalmente en los mataderos comerciales (3), fueron seccionados y deshuesados de acuerdo a las normas de procedimiento establecidas (4).

La evaluación de los espesores de grasa dorsal se realizó, incluyendo la piel, en las medias canales izquierdas en la línea media con una regla plástica marcada en milímetros. El conteo de las estructuras anatómicas se realizó de abajo hacia arriba.

Los pesos de las piezas deshuesadas de las medias canales izquierdas se controlaron individualmente donde se empleó una báscula automática "Toledo" de máximo 15 kg con una precisión de 0,05 kg.

Se determinó la relación entre el valor CORTVAL basado en la ecuación y el valor obtenido en la disección experimental mediante un análisis de regresión entre ambos valores para el modelo lineal $y = x$. Se realizó la prueba de comparación de la diferencia de las medias (T - test). El procesamiento de los datos se realizó mediante el programa SPSS versión 11.05.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Fig. 1 muestra que el porcentaje de cortes valiosos estimado por la ecuación y el experimental de la canal estuvieron altamente correlacionados en las plantas estudiadas, por lo tanto las medidas permitieron la predicción exacta del contenido de carne de los cortes valiosos. El error estándar de la estimación fue 0,026. El análisis de varianza de la regresión fue altamente significativo y el valor del cuadrado medio del error residual fue de 0,006.

En la prueba de comparación de la diferencia de las medias de los porcentajes de cortes valiosos resultó significativa (58,3 % real y 59,2 % estimado). Las desviaciones de las medias que se presentaron pudo haber incidido en este resultado: sin embargo, en la correlación los resultados fueron muy buenos, además la prueba de bondad de ajuste Kolmogorov-Smirnov fue no significativa, por lo tanto la media de las diferencias tuvo un comportamiento que tiende a la distribución normal con media cero. La mayor y menor diferencia fue de 0,0022 y 0,0157.

La Tabla 1 refleja que el análisis de la composición media corporal de los cerdos sacrificados en el estudio mostró que 90 % de los animales se encontraron, de acuerdo a la clasificación actual basada en el peso vivo de compra, dentro de la categoría de "ceba normal" y de ellos 49 % presentaron pesos vivos entre 85 y 100 kg.

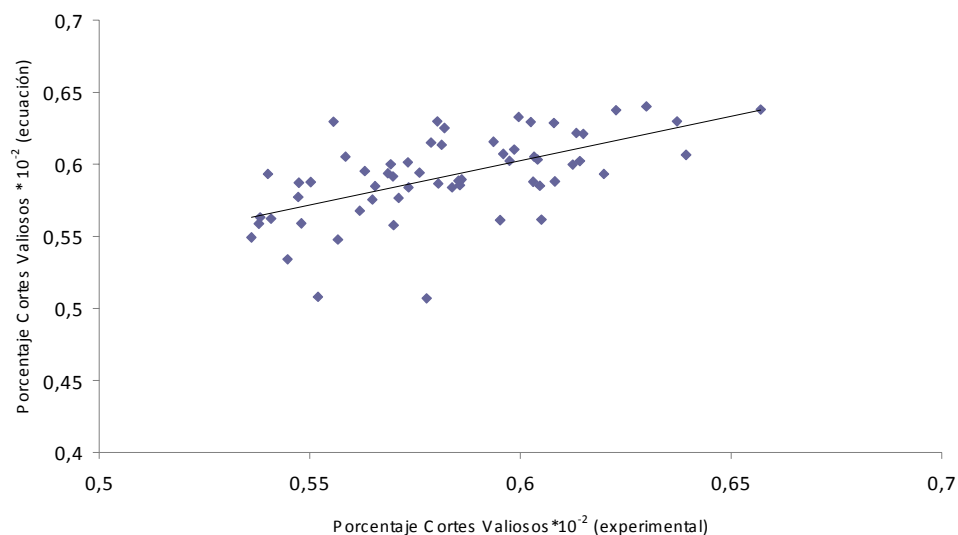


Fig. 1. Relación entre el porcentaje de cortes valiosos experimentales y estimado para la región central (n = 100).

Tabla 1. Valores medios del peso de la canal caliente, medidas de EGD y porcentaje de carne de los cortes valiosos para cada categoría

Categoría	Peso vivo (kg)	Rango peso canal (kg)	PCCAL (kg)	C1RACC (mm)	VULTCC (mm)	CORTVAL (%)
	≤ 71,4	≤ 50	40,5 (0,7)	36,5 (12,0)	18,0 (8,5)	46,95 (0,04)
Ceba normal	71,57 a 85,71	50,1 a 60,0	56,4 (2,0)	35,8 (7,8)	18,6 (6,7)	52,93 (0,07)
	85,86 a 100	60,1 a 70	65,6 (2,8)	39,4 (5,3)	22,0 (6,5)	57,34 (0,04)
	100,14 a 114,29	70,1 a 80	74,9 (3,0)	44,7 (6,5)	26,0 (7,6)	53,70 (0,05)
Desecho mayor	114,43 a 128,57	80,1 a 90	84,1 (1,9)	42,0 (6,4)	25,3 (4,5)	52,93 (0,05)
	≥ 128,71	≥ 90,1	102,3 (6,7)	55,0 (3,5)	33,3 (7,0)	46,08 (0,01)

(): Desviación estándar; CORTVAL: porcentaje de cortes valiosos; VultCC: medida de EGD a la altura de la última vértebra; C1raCC: medida de EGD a la altura de la primera costilla; y PCCAL: peso de la canal caliente.

El peso de la canal tuvo influencia sobre el porcentaje de carne en cortes valiosos a pesar de estar dentro de la misma categoría. Esta medida es determinante en la variación de estos porcentajes donde los mejores resultados se obtuvieron para cerdos de la categoría de ceba normal con pesos entre 85 y 100 kg. Este rango se corresponde con el peso de sacrificio de mayor ventaja para la industria (5).

Los animales con pesos mayores presentaron EDG gruesos y viceversa, lo que coincide con lo reportado anteriormente (5). No obstante, los resultados de EGD alcanzados corroboraron el alto contenido de grasa que tienen los cerdos que se sacrifican actualmente y que actúa en detrimento de la eficiencia económica del sector industrial (5).

En el ámbito internacional es común sacrificar animales de mayor peso (entre 100 y 128 kg) cuyos rendimientos de magro son mayores (entre 55 y 60 %) en comparación con nuestro país (6). Este resultado es una consecuencia de la aplicación de los sistemas de calidad que permiten orientar la producción porcina hacia el desarrollo de animales que responden a las necesidades del mercado y la industria.

La disminución de los EGD a valores menores de 35 y 18 mm de C1RACC y VULTCC, respectivamente, posibilitaría una composición en magro mayor (> 60 %) en los cerdos cuyos pesos oscilen entre 85 y 100 kg (2), es decir, se producirían cerdos de una mejor calidad para la industria.

La Tabla 2 muestra que al comparar los resultados de la región estudiada con los del Instituto de Investigaciones para la Industria Alimentaria (IIIA), se encontraron ligeras diferencias en el contenido de magro y el peso. Los cerdos que se sacrificaron en el IIIA presentaron menores EGD con mayor porcentaje en CORTVAL (mayor calidad) con relación a los de la zona central, para un menor peso de la canal. No obstante, hay que señalar que en los centros experimentales como el IIIA generalmente se obtienen resultados superiores debido a que las condiciones y métodos de trabajo se realizan de forma más controlada que en la industria.

CONCLUSIONES

La ecuación de predicción evaluada en los mataderos fue efectiva para predecir la principal característica de calidad: el porcentaje de carne magro. El análisis de la composición media corporal de los cerdos constató que en la actualidad el rango de peso de sacrificio con el cual se obtienen canales de mejor calidad para la industria es entre 85 y 100 kg.

Tabla 2. Valores medios del peso de canal caliente, medidas de EGD y carne de los cortes valiosos para cada planta estudiada

	Región central		IIIA	
	Media	DE	Media	DE
PCCAL (kg)	67,1	6,79	66,3	11,59
C1RACC (mm)	39	6,3	38	8,27
VULTCC (mm)	23	6,5	20	7,61
CORTVAL REAL (%)	58,30	0,028	60,00	0,034

DE: desviación estándar; CORTVAL: porcentaje de cortes valiosos; VultCC: medida de EGD a la altura de la última vértebra; C1raCC: medida de EGD a la altura de la primera costilla; y PCCAL: peso de la canal caliente.

REFERENCIAS

1. Cepero, Y.; González, A.; Núñez, M. y Frómata, Z. *Cienc. Tecnol. Alim.* 14(3): 59-63, 2004.
2. Cepero, Y.; González, A.; Núñez, M.; Bruselas, A. y García, A. *Cienc. Tecnol. Alim.* 15 (1): 12-15, 2005.
3. Asdruballi, M. y Stradelli, A. *Los mataderos*. Ed. Acribia, Zaragoza, 1969, 267 p.
4. Sotolongo, A. *Sacrificio y deshuese de cerdos: experiencias en el IIIA*. Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia, La Habana, 2001, 54 p.
5. Bustillo, D.; González, A.; de la Mella, R.; Diéguez, F.; Roca, M.; de Cuba, P.; Gómez, R. y Medina, H. *Cienc. Téc. Agric. Ganado Porcino* 10 (3), 1987.
6. Gispert, M. y Font, M. *Eurocarne*, 125: 119-130, 2004.