LA UTILIZACION DE METODOS IN VIVO Y POST MORTEM PARA LA PREDICCION DEL PORCENTAJE MUSCULAR EN CERDOS

Ing. Peter Demo, PhD[1]., Ing. Javier Santa-Martina Matías[2] , Ing. Noel Ernesto Blanco Roa[1], Ing. Ján Huba, PhD[1]., Doc. Ing. Ladislav Hetéyi, PhD. [1]
[1] Research Institute of Animal Production, Hlohovská 2, 94992 Nitra, Slovakia
[2] Centro de investigación del Toro de Lidia, Salamanca, Junta de Castilla y León España

INTRODUCCION:

El porcentaje muscular en la canal porcina es el factor que determina la producción rentable de cerdos. El contenido muscular de la canal es posible estimarlo utilizando métodos in vivo y post mortem respectivamente. Según los datos presentados por Houghton y Turlington (1992), entre los métodos más frecuentemente utilizados para la predicción in vivo de la canal se encuentra el metodo ultrasonográfico. Los resultados públicados por Adamczyk y Duniec (1994), Demo et. al (1995), Michalska et. al (2000) muestran una elevada precisión de la estima. Los sistemas de aparatos de predicción de la canal utilizan modelos de regresión que posibilitan una estima del porcentaje muscular en la canal. Whittemore (2000) presenta modelos predictorios del porcentaje muscular utilizando el peso vivo del animal y el grosor de la grasa dorsal en la región lumbar.

Entre los métodos más exactos para establecer el porcentaje muscular post mortem está la disección detallada (despiece) de la canal, pero por razones de trabajo no se realiza. El porcentaje muscular en la canal porcina se establece en base a la clasificación realizada con aparatos sin importar el genotipo, sexo o peso de la canal. El error máximo de la estima realizada con estos aparatos no debe sobrepasar el 2,5% y el valor del coeficiente de regresión no debe ser inferior a 0,64. Branscheid et.al (1987) investigaron la viabilidad de los métodos de clasificación en 657 cerdos con la ayuda del aparato FOM. Matoušek et. al (1995) y Demo et. al (1995) evaluaron los resultados de la clasificación con aparatos en la república Checa y Eslovaca. En los años de 1995 a 1998 en la república de Eslovaquia se clasificó con el aparato FOM un total de 470.634 cerdos. En este período subió la cantidad de cerdos clasificados en las categorías S, E y U de 29,7% (en el año 1995) a 41,2% (en el año 1998). Más del 30% de los cerdos sacrificados tuvieron un peso vivo superior a los 110 kg.

MATERIAL Y METODOS

En este estudio se confrontan los resultados obtenidos con métodos in vivo y post mortem al evaluar el porcentaje muscular mediante aparatos técnicos. En los experimentos utilizamos los siguientes sistemas: PIGLOG 105, SONOMARK SM - 100 a Aloka 500. Para establecer el porcentaje de carne después del sacrificio se utilizó el aparato UNIFOM S - 89.

A un total de 197 cerdos híbridos se les practicó las siguientes medidas:

- Espesor de la grasa dorsal entre la tercera y cuarta vértebra lumbar.
- Profundidad del *longissimus dorsis* en la última costilla.

Estas medidas fueron luego utilizadas en las ecuaciones de regresión construidas en los aparatos PIGLOG 105 y SONOMARK SM - 100 para estimar el porcentaje de carne. Igualmente se construyó una ecuación de regresión para estimar el porcentaje de carne con el ALOKA 500.

Treinta minutos después del sacrificio se pincho en la musculatura la sonda del aparato UNIFOM S - 89 para estimar el porcentaje de carne al mismo tiempo se midió el grosor del músculo, grasa dorsal y piel en la región del *musculus gluteus medius* (m.g.m.). Los datos obtenidos fueron procesados con el metodo dos puntos (ZP - del Alemán zwei punkte) para estimar el porcentaje muscular, según el modelo de regresión presentado por Demo et. al (1999):

$ZP = 137,427 + (1.152 * S) - (35.447 * S^{1/2}) + (10,43 * M^{1/2}) + (35,391 * \ln (S/M))$

Donde:
ZP - El porcentaje muscular estimado por el metodo dos puntos
S - Espesor de la grasa dorsal en la región del (m.g. m.)
M - Grosor del músculo (m.g.m.)
24 horas después del sacrificio se realizó el despiece.

RESULTADOS Y DISCUSION

Utilizando el sonógrafo Aloka 500 establecimos el espesor de la grasa dorsal y del músculo longissimus dorsis en la última costilla, con la ayuda de un software calculamos el área del longissimus dorsis. En base a los datos obtenidos construimos una ecuación de regresión para la estima del porcentaje muscular.

$Y = 155.285 - (2,0544 * X_1) + (0,0027 * X_2) + (1,1002 * X_3) - (50,7144 * \ln X_1)$

Donde:
Y - es el porcentaje muscular estimado con el Aloka 500., X_1 - Espesor de la grasa dorsal en la última costilla (mm)., X_2 - Área del *longissimus dorsis* en mm^2 ., X_3 -Relación entre el espesor de la grasa dorsal y profundidad del *longissimus dorsis* en la última costilla. El porcentaje muscular estimado con los aparatos in vivo, presenta una alta capacidad de predicción. El metodo con cuya precisión más se acercó a la canal real establecida con el despiece fue el sonográfico (Aloka 500). Con el sonográfo es posible medir con mucha precisión todos los tejidos(muscular, graso, óseo y piel), más sin embargo en la práctica cotidiana de los mataderos es más recomendable el uso del aparato ultrasónico PIGLOG 105. Esta recomendación concuerda con las hechas por Adamczyk a Duniec (1994) y Michalska et. al (2000).

La predicción exacta del porcentaje muscular fue conseguida a través del metodo dos puntos ZP. Éste método es ideal para mataderos con baja capacidad (200 cerdos semanales) , así como lo recomiendan en sus trabajos Matoušek et .al (1995) a Demo et. al (1995). La diferencia más importante entre el valor estimado del porcentaje muscular y el real establecido por el despiece la encontramos en la estima hecha con el aparato UNIFOM S - 89. Este sistema subvaloró el porcentaje muscular de la canal. A igual conclusión llegaron Branscheid et. al (1987), la posible causa de la subvaloración de este sistema puede radicar en el hecho que en el aparato está instalada una ecuación de regresión especifica para las condiciones de Dinamarca. lo que sugiere la necesidad de instalar la ecuación de regresión especifica para cada país.

Tabla 2 Correlaciones fenotípicas entre los indicadores elegidos de la canal in vivo y post mortem respectivamente.

Indicador	1	2	3	4	5	6
1. Porcentaje musc.-PIGLOG 105	1	0.79	0.81	0.80	0.78	0.79
2. Porcentaje musc.-SONOMARK		1	0.77	0.72	0.65	0.74
3. Porcentaje musc.-ALOKA 500			1	0.86	0.77	0.80
4. Porcentaje musc. – despiece				1	0.79	0.83
5. Porcentaje musc.-UNIFOM S-89					1	0.79
6. Porcentaje musc.-ZP						1

r 0.15 : P < 0.05

r 0.20 : P < 0.01

r 0.24 : P < 0.001

Tabla 1 Medias y desviaciones típicas de los porcentajes musculares obtenidos con diferentes métodos in vivo y post mortem (n=197)

Indicador	x	s	min.-max
Peso vivo (kg.)	107.74	4.37	98.0-125.0
Porcentaje musc-PIGLOG 105 (%)	54.37	4.71	48.4-61.8
Porcentaje musc-SONOMARK (%)	56.11	4.40	50.8-63.2
Porcentaje musc.-ALOKA 500 (%)	55.68	4.92	46.5-61.1
Porcentaje musc.- despiece (%)	55.81	3.97	45.8-62.9
Porcentaje musc,-UNIFOM S89(%)	53.67	4.28	43.3-59.1
Porcentaje musc.-ZP (%)	55.24	4.62	46.3-60.6
Area m.l.d. (cm^2)	46.22	5.98	36.5-60.5
Espesor de la grasa dorsal en la última costilla (mm)	19.27	5.73	11.4-33.6

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Adamczyk, J., Duniec, H. 1994 : The correlation between live measurements of backfat thickness and loin depth and dissection meat and fat content in the prime cuts. In.: Proc. 45th Annual Meeting EAAP, Edinburgh , 309.

Branscheid, W., Komender, P., Oster, A., Sack, E., Fewson, D. 1987: Untersuchungen zur objektiven Ermittlung des Muskelfleischanteils von Schweinehälften. Züchtungskunde, 59, (3), 202-209.

Demo, P., Poltársky, J., Fülöp, L., Lukácová A1995. : Instrumental prediction of some carcass parameters of pigs at a progeny testing station. Výr. 40, (4), 181-185

Demo, P., Peškovi□ová, D., Krška, P., Bahelka, I., Porhajaš, A. 1999 : The lean meat content in carcass of pigs determined in commercial conditions. J. Farm. Anim. Sci., 32, 145-154.

Houghton P.L., Turlington, L.M. 1992 : Application of ultrasound for feeding and finishing animals: a review. Journal of Anim. Sci., 70, 930-941.

Matoušek, V., Kernerová, N., Václavovský, J., Vej□ík, A. 1995 : Zavedení aparativní klasifikace jate□ných prasat v podmínkách masokombinátu Planá nad Lu nicí., In.: Jiho e. Univ. □eské Bud□jovice, E-95-3130-0009, 40.

Michalska G., Nowachowicz, J., Kapelanski W., Rak B. 2000: Interrelationships between performance test characteristics in Polish Large White and Polish Landrace boars. In.: Proc. 51th Annual Meeting EAAP, Hague, 326.

Whittemore, C.T. 2000 : A commentary upon the US Natinal Research Council (NRC, 1998) protein and energy requirements of Swine. Pig News and Information, Vol. 21, No.1, 15 N-22 N.