LA UTILIZACION DE LA ULTRASONOGRAFIA EN LA PREDICCION IN VIVO DE LA CANAL DEL GANADO BOVINO

Ing. Noel Ernesto Blanco Roa[1], Ing. Javier Santa Martina Matías[2], Doc. Ing. Ladislav Hetényi, PhD.[1] Ing. Peter Demo, PhD.[1], Ing. Ján Huba, PhD.[1], Ing. Peter Polák[1], Dr. Krištof Sloniewski. [3]

[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

[3] Polish Academi Of Science, Institute of genetics and Animal Breeding, Jasterzebiec,05 - 551 Mroków, Poland

INTRODUCCION :

La disección (despiece) de las canales de los animales en testaje, es una ardua labor que supone un alto coste económico y tiempo. No obstante representa el único medio para obtener el verdadero valor de una canal. La posible solución a ésta problemática podría estar en la predicción in vivo de la canal.

En la actualidad la ultrasonografía es aceptada, cómo una técnica moderna, económicamente viable para la predicción de la canal de los animales domésticos. Gresham et. al (1992) utilizaron la ultrasonografía para predecir la composición de la canal en cerdos con resultados satisfactorios (r = 0,88 - 0, 98 , R^2 = 0,75 - 0,88). Whittaker et. al (1992) ultrasonográficamente estimaron in vivo el porcentaje de grasa intramuscular en el longissimus dorsis del vacuno, obteniendo coeficientes de correlación y regresión del orden (r = 0,33 - 0,44 y R^2 = 0,45 - 0,66) para todos los modelos de predicción utilizados. Muy buenos resultados obtuvieron Sloniewski et al. (1977) al utilizar medidas ultrasonográficas en modelos predictorios de la canal (R^2 = 0,75 - 0,98). El método ultrasonográfico es utilizado también en la predicción de la canal de hembras, Bugiwati et. al (1999) evaluaron ultrasonográficamente un grupo (n = 9468) de vacas pardas Japonesas encontrando correlaciones medianas y altamente significativas (r = 0,46 - 0,88). Este estudio evalúa las relaciones existentes entre las medidas ultrasonográficas practicadas en la musculatura de animales vivos y algunos indicadores de la canal.

MATERIAL Y METODOS:

En el experimento fueron utilizados novillos de la raza Pinzgauver (n = 27) y de la raza Braunvieh (n = 12). Los novillos fueron sonografiados a la edad aproximada de 500 días con la echo camera (Aloka SSD 500, Sonda VST - 5044 - 3,5 MHz/ 172mm) . Inmediatamente después de la medición ultrasonográfica se obtuvieron las medidas corporales y peso vivo de cada animal. Los puntos de medición ultrasonográfica fueron primeramente rasurados, luego se aplicó el medio de contacto acústico y se midió el grosor del músculo, grasa subcutánea y piel en cinco puntos diferentes de la anatomía animal: Transversalmente en el centro de la espalda, a través del músculo *caput longum* del Músculo *triceps brachii, a* la *Pars scapularis* del Músculo *deltoideus*, a lo largo del *longissimus dorsi* entre la sexta y novena vértebra torácica, entre la primera y quinta vertebra *lumbaris* y en la pierna a través del músculo *gluteus superficialis*.

El peso de la canal caliente se obtenía inmediatamente después del sacrificio, el de la canal oreada después de 24 horas. Posteriormente se realizaba el despiece de las medias canales derechas obteniendo el peso total de la carne en las medias canales, peso de la carne de primera (carne de la espalda, pierna, lomo y solomillo), peso total de grasa y peso total de hueso. Los datos así obtenidos fueron utilizados en el análisis estadístico, el cuál fue realizado en el paquete SAS/ STAT 6. 12, Utilizando el procedimiento REG, STEPWISE en el instituto de genética y cría animal de la academia de ciencias de Polonia. Calculamos los coeficientes de Pearson entre los indicadores elegidos de la canal y las medidas ultrasonográficas obtenidas. Posteriormente dos alternativas de modelos de regresión lineal utilizando:

1. El peso vivo antes del sacrificio y las medidas ultrasonográficas del grosor del músculo, grasa subcutánea y piel.
2. Solamente las medidas ultrasonográficas del músculo, grasa subcutánea y piel.

Según el siguiente modelo:

$Y_i = B_o + B_1 X_1 + B_2 X_2 + e_i$

Donde:

B_o, es el miembro absoluto., B_1, es el coeficiente de regresión lineal parcial de dependencia de las observaciones sobre el peso vivo., B_2, es el coeficiente de regresión lineal parcial de dependencia de las observaciones sobre las medidas ultrasonográficas., e_j, son errores casuales.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los valores variables estadísticos básicos de todos los indicadores de la canal y las medidas ultrasonográficas se muestran en la tabla 1 y 2 respectivamente.

Tabla 1.Medias y desviaciones típicas de los indicadores elegidos de la canal

	Raza Braunvieh N = 12		Raza Pinzgauver n = 27	
Indicador	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
Rendimiento (%)	53,61	1,59	53,58	1,59
Ganancia de peso por día (g)	956,22	12,39	981,03	6,58
Peso antes del sacrificio (kg.)	451,83	57,19	460,44	32,75
Peso de la canal caliente(kg.)	242,33	33,32	246,82	19,18
Peso de la canal oreada (kg.)	238,42	31,75	242,63	19,15
Peso carne de primera (kg.)	47,73	6,79	47,15	4,16
Peso carne de la media (kg.)	88,33	12,29	90,33	7,56

Tabla 2. Medias y desviaciones típicas del grosor del músculo, grasa subcutánea y piel (mm)

	Medida ultrasonográfica Grosor del músculo, grasa subcutánea y piel			
Puntos de medición	Raza Braunvieh n = 12		Raza Pinzgauver n = 27	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
En la paleta	52,90	5,50	53,66	6,57
Detrás de la paleta	93,43	6,00	98,38	5,62
En la última vértebra torácica	68,12	4,14	69,91	4,17
En la última vértebra lumbar	66,17	6,71	69,88	4,06
En la pierna	89,32	8,67	92,46	6,45

Cómo se observa en la tabla 3 los más altos coeficientes de correlación fueron obtenidos entre las medidas de grosor del músculo, grasa subcutánea y piel efectuadas detrás de la paleta con todos los indicadores elegidos de la canal (r = 0,68 - 0,82) para la raza Braunvieh. Resultados similares obtuvieron Sloniewski et. al (1997) y Bugiwati et. al (1999). Correlaciones significativas encontramos entre la medida sonográfica practicada en la pierna y el peso de la carne total en la media canal, el peso de la canal caliente y oreada (r = 0,65, 0,64 y 0,64) respectivamente, no siendo significativo el peso de la carne de primera.

Al correlacionar las tres restantes medidas ultrasonográficas con los indicadores elegidos de la canal encontramos coeficientes medios (r = 0,32 - 0,59) con distinta significaciones como se puede ver en la tabla 3.

Para la raza Pinzgauver obtuvimos correlaciones altamente significativas solamente al correlacionar la medida grosor del músculo, grasa subcutánea y piel en la pierna con los indicadores observados de la canal (r = 0,55 - 0,67). Todas las demás correlaciones resultaron no significativas tabla 3. Demo et al (1993) observan un gran número de factores que pueden influenciar los resultados, por ejemplo: el equipo utilizado, el punto de medición y la cantidad de observaciones. Hamlin et. al (1995) además apunta la influencia de la raza, edad y peso de los animales experimentales. En nuestro caso consideramos, cómo factores principales causantes de dicha diferencia a la influencia de la raza y el bajo número de observaciones, puesto que hemos utilizado animales de la misma edad y peso al sacrificio. Además todas las mediciones fueron hechas por el mismo operador y con el mismo equipo.

Los coeficientes de regresión en el modelo lineal utilizando el peso vivo antes del sacrificio y las medidas ultrasonográficas fueron para el peso de la canal caliente R^2 = 0,96 y 0,87 para la raza Braunvieh y Pinzgauver respectivamente, peso de la canal oreada R^2 = 0,96 y 0,86 y para el peso de la carne de primera R^2 = 0,81 y 0,71. En el modelo utilizando solamente las medidas ultrasonográficas obtuvimos los siguientes coeficientes de regresión: para el peso de la canal caliente R^2 = 0,68 y 0,45 para la raza Braunvieh y Pinzgauver respectivamente. En base a los resultados obtenidos podemos constatar, que el metodo ultrasonográfico es viable para la predicción in vivo de la canal del ganado bovino.

Tabla 3. Coeficientes de correlación lineal entre los indicadores elegidos de la canal y las medidas ultrasonográficas en diferentes puntos

Medida ultrasonográfica grosor del músculo, grasa subcutánea y piel	Peso de la canal caliente	Peso de la canal oreada	Peso de la carne de primera	Peso de carne en media canal
En la paleta	B 0,59 + P 0,03 -	0,59 + 0,03 -	0,40 - -0,04 -	0,52 - 0,01 -
Detrás de la paleta	B 0,82 ++ P 0,39 -	0,82 ++ 0,37 -	0,68 + 0,33 -	0,79 ++ 0,38 -
En la última vértebra torácica	B 0,34 - P 0,21 -	0,34 - 0,19 -	0,32 - 0,23 -	0,34 - 0,24 -
En la última vértebra lumbar	B 0,56 + P 0,13 -	0,56 + 0,12 -	0,57 + 0,13 -	0,59 + 0,12 -
En la pierna	B 0,64 + P 0,67 ++	0,64 + 0,67 ++	0,57 - 0,55 ++	0,65 + 0,63 ++

H_o.: r = 0(P>0,05 -, P<0,05+, P<0,01++), B = Braunvieh, P = Pinzgauver

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BUGIWATI, A. R., HARADA, H. D., FUKUHARA, R. 1999. : Effects of genetic and environmental factors on ultrasonic estimates of carcass traits of Japanese Broun cows. Asian - Australian J. Anim. Sci. Vol. 12, N_o.4 : 506 - 510.

DEMO, P., KR□KA, P., POLTÁRSKY, J., BORECKY. 1993. : The use of an echocamera for in vivo prediction of some carcass characteristics in pi/g. □ivo. Výr. 38, s. 645 - 654.

GRESHAM, J. D., McPEAKE, S. R., BERNARD, J. K. AND HENDERSON H. H. 1992. : Commercial adaptation of ultrasonography to predict pork carcass composition from live animal and carcass measurements. J. Anim. Sci. 70, p. 631- 939.

HAMLIN, K. E., GREEN, R. D., PERKINS, T. L., CUNDIFF, L. V., MILLER, M. F. 1995. : Real - Time ultrasonic measurement of fat thickness and longissimus muscule area: Description of age and weight effects. J. Anim. Sci., 73, p. 1713 - 1724.

SLONIEWSKI, K. 1997: Ocena wartości buhajów ras miasnych na podstavie rodzestwa uzyskanego metoda MOET. IGIHZ PAN Jasterzebiec

WHITTAKER, A. D., PARK, B., THANE, B. R., MILLER, R. K. AND SAVELL, J. W 1992: Principles of ultrasound and measurement of intramuscular fat. J. Anim. Sci., 70, , P. 949 - 950.