

PREDICCIÓN DEL PORCENTAJE DE MAGRO EN VIVO EN DISTINTAS RAZAS PORCINAS

J. Tibau* , J. Soler* , X. Puigvert* , M. Gispert +

*IRTA - Centre de Control Porcí . Veïnat de Sies, 17121, Monells , Girona

+IRTA - Centre de Tecnologia de la Carn .Granja Camps i Armet , 17121, Monells , Girona

INTRODUCCIÓN:

El porcentaje de magro de la canal es un objetivo importante en la producción y selección porcina. El porcentaje de magro y su distribución en la canal puede variar en función del sexo, la edad y el peso, el nivel de nutrición y el tipo genético. La predicción del porcentaje de magro es especialmente importante en animales vivos cuando estos pueden ser utilizados posteriormente como reproductores o cuando se desea conocer la evolución a lo largo del tiempo sin sacrificar los animales. Diferentes técnicas indirectas, no invasivas, han sido propuestas para la estimación de la composición de la canal (Kallweit, 1991) en animales vivos. Los sistemas basados en mediciones ultrasónicas parecen por el momento las que presentan en conjunto mayores ventajas (coste, precisión, practicabilidad).

En este estudio se analiza el uso de diversas variables predictoras en vivo para la estimación del porcentaje de magro de la canal en machos enteros de distintas razas porcinas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizaron 158 machos enteros procedentes de 19 núcleos de selección de la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Porcino Selecto (ANPS) de 4 razas distintas (Large White:LW, Landrace Standard:LS, Duroc:Du, Pietrain:Pi). Los animales se controlaron en grupos de igual raza, en el IRTA-Centre de Control Porcí, pero registrándose el consumo individual de pienso utilizando un sistema automático (IVOG.Hoko-Farm) . De dichos animales se midió, el día previo al sacrificio, los siguientes parámetros:

GRENCO (cm): Espesor medio del tocino dorsal a nivel de la última costilla y de la última vértebra lumbar y a 5 cm de la línea media con el equipo Renco Lean Meater (Renco Corporation, Minnessota, USA),

GSCAN (cm) : Espesor del tocino dorsal y **AREASCA (cm²) :** Área del lomo a nivel de la última costilla. Dichas variables se obtuvieron a partir de imágenes de ecografías (ALOKA SS-500, Corometrics Medical Systems, Wallingford, CT) registradas en vídeo y analizadas con el programa INVIVO (Pallí *et al.*, 1995) .

Los animales se sacrificaron en dos tandas , con pesos medios próximos a los 90 y 100 Kg. (L y P) (Tabla 1), en el IRTA - Centro de Tecnología de la Carne (Puigvert *et al*, 1997). Las canales se diseccionaron de acuerdo con los criterios de referencia de la UE (Walstra y Merkus, 1995) obteniéndose el porcentaje de magro (**PMAGRE**) .

Para la predicción del porcentaje de magro por disección se ha utilizado el procedimiento GLM (SAS Institute,1988), teniendo en cuenta como efecto fijo la raza y el peso.

Tabla 1.- Distribución de los animales según su raza y peso al sacrificio

Peso	RAZA			
	Large White	Landrace Standard	Duroc	Pietrain
Ligero (90)	91.8 (24)	91.5 (18)	91,7 (18)	91.8 (13)
Pesado (110)	111.2 (25)	113.0 (26)	112.2 (18)	108.25 (16)
Total	49	44	36	29

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el conjunto de los animales, el porcentaje de magro por disección no varía en función del peso de sacrificio (L y P) aunque se observan diferencias significativas en los valores de las otras variables medidas in vivo (Tabla 2). La raza tiene efecto significativo sobre todos los parámetros medidos . Los animales de raza Pietrain presentan niveles significativamente diferentes al resto de las razas: mayor área de lomo y porcentaje de magro e inferiores espesores de tocino dorsal. La raza Duroc presenta los niveles más bajos de superficie de lomo y conjuntamente con los Landrace los menores porcentajes de magro. No se observaron interacciones peso*raza por lo que se eliminaron de los modelos predictores.

En general, la inclusión del peso en las ecuaciones de predicción del porcentaje de magro incrementa poco la precisión (R^2). El uso de mediciones obtenidas mediante análisis de las imágenes ecográficas (AREASCA Y GSCAN) mejora la predicción ($R^2=0.86$) respecto de la medición efectuada con el RENCO ($R^2=0.83$), reduciéndose el residual de la desviación estándar de 2.62 a 2.41 . Estos valores se ajustan a los mínimos exigibles para la aprobación de métodos de estimación del porcentaje de magro en las canales partiendo de mediciones efectuadas con sondas lineales utilizadas matadero (Diestre y Gispert,1990). Recientes estudios (Gibson *et al.*, 1996), utilizando otras herramientas de análisis de imágenes no alcanzan estos niveles de precisión. Las mediciones de tocino dorsal efectuadas directamente (GRESCO) tienen un inferior valor predictivo del porcentaje de magro en relación a las que se obtienen con el análisis de imágenes ecográficas (GSCAN). La interpretación y análisis de las imágenes ecográficas requiere un período de entrenamiento previo del operador a fin de asegurar una repetibilidad aceptable en las mediciones de las variables básicas (Palli *et al.*, 1995).

A pesar de la precisión alcanzada con la utilización de equipos simples de medición lineal ultrasónica del espesor de tocino dorsal (Soler *et al.*, 1990), la utilización del sistema bidimensional puede justificarse sobre todo en tipos genéticos en los que existen pocas variaciones en espesor de la capa dorsal pero en los que puede haber una gran variación de la superficie del lomo (Tibau *et al.*, 1996).

Tabla 2. Medias por mínimos cuadrados de distintas medidas ultrasónicas y del porcentaje de magro para distinto peso y raza .

	PESO			RAZA			Rsd
	L	P	LW	LS	DU	PI	
AREASCA	36.66 ^a	42.13 ^b	37.57 ^a	38.49 ^a	35.17 ^b	46.35 ^c	4.06
GSCAN	11.06 ^a	11.78 ^b	11.88 ^a	12.62 ^a	12.30 ^a	6.98 ^c	2.30
GRESCO	11.20 ^a	11.27 ^b	13.01 ^{ab}	13.85 ^a	12.78 ^b	8.32 ^c	2.40
PMAGRE	56.41	55.55	53.49	53.39 ^{ab}	51.98 ^b	66.06 ^c	3.76

AREASCA (Área del lomo en cm²) y GSCAN (Espesor del tocino dorsal en mm) calculado por análisis de imágenes ecográficas. GRESCO (Espesor del tocino dorsal en mm) obtenido por medición lineal directa por ultrasonidos. PMAGRE (Porcentaje de carne magra por disección)
Distinto superíndice : diferencia con p < 0.1

Tabla 3. Ecuaciones de predicción del porcentaje de magro (PM) por disección en base a medidas ultrasónicas sobre animales vivos en función de la raza .

Ecuaciones	R ²	Rsd	Factores Ecuación					
			Interce.	Raza(*)	Peso	Areasc	Gscan	Greco
PM1	0.86	2.41	65.12	R1	0.0063	1.186	-11.975	
PM2	0.83	2.62	71.57	R2	0.0376			-11.129
PM3	0.85	2.51	68.75	R3	0.0584		-12.204	
PM4	0.86	2.40	65.38	R4		0.194	-11.898	
PM5	0.83	2.64	74.95	R5				-10.634
PM6	0.84	2.58	73.97	R6				-10.634

(*) Raza : Factores fijos según Raza (Large White, Landrace, Duroc, Pietrain)
R1 : -5.08, -5.46, -5.64, 0 R2 : -7.41 -7.60, -9.19, 0 R3 : -6.69, -6.93, -7.71, 0
R4 : -5.04, -5.43, -5.58, 0 R5 : -7.60, -7.75, -9.37, 0 R6 : -7.10, -7.28, -8.14, 0

Referencias Bibliográficas :

DIESTRE A., GISPERT M., 1990.- *en Producción Porcina* (Ediciones Técnicas Europeas S.A.): 85-89
GIBSON et al., 1996. *Ontario Carcass Appraisal Project*. O.S.I.
KALLWEIT E., 1991.- *Pig News and Information* 13,4 : 147N.148N
PALLI, A., 1995.- *ETSEA.Lleida*
PALLI, A. t al., 1995.- *VI Jornadas de Producción Animal. Zaragoza*
PUIGVERT X. et al., 1997.- *VII Jornadas de Producción Animal. Zaragoza*
SOLER et al., 1990.- *en Producción Porcina* (Ediciones Técnicas Europeas S.A) :57-66
TIBAU J. et al., 47 *EAAP Congres Lillehammer* (Norway)
WALSTRA P., MERKUS, G.S.M.- 1995 . DLO - RIASH The Netherlands.

Agradecimientos :

Este estudio se ha desarrollado en en marco de un proyecto de investigación financiado parcialmente por el INIA (INIA - SC95-048). Los autores desean agradecer la colaboración de A. Fontquerna, J. Parnau , N.Feixes por el cuidado de los animales y a A. Bautista y A. Quintana por la disección de las canales. Asimismo se agradece la participación en este estudio de 18 empresas de la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Porcino Selecto.