

FACTORES DE VARIACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE CANALES DE PORCINO ECOLÓGICO Y CONVENCIONAL

Argemí¹, I., García-Romero², C., Villalba¹, D. y Álvarez-Rodríguez¹, J.

¹Departamento de Ciencia Animal. Universidad de Lleida. immaargemi@gmail.com

²Junta de Castilla La Mancha.

INTRODUCCIÓN

La producción ganadera está viviendo cambios que responden a diferentes exigencias de la demanda y en la calidad de los alimentos, abriendo un nuevo nicho en el mercado. Las transacciones comerciales de carne de cerdo de producción convencional se realizan mediante el sistema de clasificación de canales S.E.U.R.O.P., uniformando la valoración de la calidad de las mismas según el rango de porcentaje de magro, con fluctuaciones periódicas en los precios. Por su parte, la comercialización ecológica no dispone de una clasificación estandarizada y existe menos fluctuación en precios.

Este trabajo se planteó para analizar los efectos del modelo de producción, la época del año, el sexo y el tipo genético, sobre diferentes variables relacionadas con la canal de cerdo blanco (peso, grasa dorsal, magro e ingresos) y la prevalencia de lesiones y enfermedades en los decomisos de matadero.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los datos fueron obtenidos aleatoriamente en un matadero comercial (Escorxador Frigorífic d'Avinyó, S.A., BCN, Spain), durante dos periodos consecutivos, verano y otoño de 2016 (diferentes días de junio a noviembre, $n = 12$). Se inspeccionaron 6540 canales de cerdo (convencional, $n = 4707$; ecológico, $n = 1833$), de 94 lotes y 24 proveedores (convencional, $n = 17$; ecológico, $n = 7$). Los tipos genéticos presentaban gran variabilidad, aunque aproximadamente la mitad de los cerdos controlados en ambos modelos productivos tenía un 50% de genes Duroc (41% vs. 65% en convencional y ecológico, respectivamente). La proporción de animales sin genética Duroc fue del 53% en convencional y del 29% en ecológico. El aturdimiento se hizo con CO₂, para el posterior desangrado, escaldado, pelado y evisceración. Las canales se dividieron por la mitad, se pesaron y clasificaron mediante instrumento autorizado (R (CE) 1249/2008) de visión artificial (VCS2000, GmbH, Alemania). Se recogió el espesor de grasa subcutánea, lumbar a nivel última vértebra lumbar, y dorsal entre la 3ª y 4ª última costilla. Se estudiaron lesiones de piel según MLC (1985), escala de 1 a 5, y para la valoración estadística se clasificó en 1=ausencia (1 a 2 escala) y 2=presencia (3 a 5). Se recogió la proporción de decomisos de vísceras (hígados, vesículas biliares, pulmón) y canales (abscesos, carne hemorrágica, animales cojos) de cada partida.

Los datos se analizaron con el paquete estadístico JMP Pro12 (SAS Institute Inc, Cary, NC, EEUU). El peso de la canal, espesor de grasa subcutánea, porcentaje de magro e ingresos, se sometieron a un análisis de varianza con un modelo mixto que incluyó los efectos fijos del modelo productivo (convencional vs. ecológico), la época (verano vs. otoño) y el sexo del cerdo (castrado vs. hembra) y sus interacciones dobles. Se incluyó como covariable el efecto del porcentaje de genes Duroc (0 a 75%) y como efecto aleatorio el proveedor (1 a 24). El nivel de significación para los efectos fue de 0,05. Se describen las medias mínimo-cuadráticas y su error estándar. La separación de medias se realizó con el test de Tukey. Se comprobó la asociación entre las anteriores variables y los daños en la piel (presencia vs. ausencia), así como con los decomisos de vísceras (hígados, vesículas biliares, pulmón) y canales, mediante tablas de contingencia y un test chi-cuadrado de Pearson. Se planteó un modelo logístico de regresión para determinar el riesgo relativo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los factores de variación que afectan a las variables de la canal se resumen en la Tabla 1. El peso de la canal no se vio afectado por el modelo de producción y sí por la época del año. Mientras en otoño no hubo diferencias entre sexos en el peso canal (83,8 kg vs. 83,4±1,6 kg, en machos castrados y hembras, respectivamente), en verano el peso de los machos castrados fue superior al de las hembras (84,0 kg vs. 81,2±1,6 kg, respectivamente). El porcentaje de genes Duroc tuvo un efecto significativo para el aumento del peso de la canal (+0,5±0,2 kg por incremento de un 10%; $P=0,02$).

Sobre el contenido de grasa subcutánea lumbar, se observó una interacción entre el modelo productivo y la época del año ($P<0,05$), con un espesor superior en verano que en otoño en ecológico ($17,4\pm1,5$ vs. $15,9\pm1,5$ mm; $P<0,001$), mientras la diferencia entre épocas fue inferior en convencional ($15,7$ vs. $15,1\pm1,0$ mm, respectivamente). En ecológico, en época cálida, debido a una menor ingestión, es más difícil garantizar las necesidades de nutrientes (aminoácidos esenciales), y los cerdos podrían crecer lentamente y engrasar más (Millet et al. 2005). La interacción sexo y época del año afectó significativamente al espesor de grasa lumbar, los machos presentaron un espesor superior en verano que en otoño ($18,0\pm0,9$ vs. $15,8\pm0,9$ mm; $P<0,001$) mientras en hembras la diferencia no fue significativa ($15,1\pm0,9$ vs. $15,2\pm0,9$ mm; $P>0,05$). El porcentaje de genes Duroc incrementó significativamente el espesor de grasa lumbar ($+0,6\pm0,1$ mm por incremento de un 10%; $P<0,001$).

El incremento de espesor de la grasa subcutánea dorsal, no se vio afectado por el modelo productivo ($P>0,05$). Se observó una interacción entre el sexo y la época del año sobre el espesor de grasa dorsal, mostrando los machos en verano un espesor superior que en otoño ($28,4\pm0,8$ vs. $26,9\pm0,8$ mm, respectivamente; $P<0,001$), mientras en hembras no hubieron diferencias entre épocas ($26,0$ vs. $26,4\pm0,8$ mm, respectivamente; $P>0,05$). De forma equivalente al espesor de grasa lumbar, el porcentaje de genes Duroc incrementó el espesor de grasa subcutánea dorsal ($+0,6\pm0,1$ mm por incremento de un 10%; $P<0,001$).

El porcentaje de magro se vio afectado por la interacción entre el modelo productivo y la época del año ($P<0,01$), dónde en ecológico es inferior en verano que en otoño ($58,0$ vs. $58,8\pm1,0\%$; $P<0,001$), mientras en convencional, entre verano y otoño, no se observaron diferencias ($59,7$ vs. $60,0\pm0,7\%$, respectivamente; $P>0,05$). El mismo efecto se observó en hembras en sistema ecológico, dónde en época fría presentaban un contenido de magro superior que en época cálida (Hansen et al. 2006). Así mismo, se detectó una interacción entre la época del año y el sexo ($P<0,001$), el contenido de magro fue superior en hembras que en machos ($59,9$ vs. $57,9\pm0,6\%$ en verano y $59,6$ vs. $59,2\pm0,6\%$ en otoño, respectivamente, $P<0,001$), y la diferencia fue superior en verano que en otoño ($P<0,01$).

En los ingresos se observó un efecto significativo en la interacción entre modelo productivo y la época, dónde en producción convencional los ingresos son superiores en verano que en otoño ($139,5$ vs. $122,3\pm3,8\text{€/canal}$; $P<0,001$), mientras en ecológico los ingresos son más bajos en verano que en otoño ($262,5$ vs. $265,4\pm5,7\text{€/canal}$). La diferencia de ecológico respecto convencional es 123€/canal (+88%) en verano y $143,1\text{€/canal}$ (+117%) en otoño. La repetibilidad del efecto aleatorio proveedor para las variables de peso canal fue de 0,37, en la grasa subcutánea dorsal de 0,36, para la grasa subcutánea lumbar de 0,37, en el porcentaje de magro de 0,40 y para el importe de ingreso por canal fue de 0,42. Estos valores explican una parte importante de la variabilidad residual no recogida en el modelo con los efectos fijos, lo que evidencia el elevado impacto del proveedor sobre los resultados técnico-económicos de las canales en matadero.

Los daños en la piel tendieron a diferir entre modelos de producción (Tabla 2, $P=0,08$), pero se puede observar que hay mayor riesgo de lesiones en convencional que en ecológico ($P<0,05$), aunque el riesgo relativo (RR) es solo de 1,09 (IC al 95% de 0,98-1,2). Para la variable época del año, hay más riesgo de daños en otoño que en verano ($P<0,01$). En el caso del efecto sexo prevalecen significativamente las lesiones de piel en hembras que en machos castrados ($18,76\%$ vs. $5,76\%$, respectivamente, $P<0,001$).

Los decomisos de vísceras y canales fueron del 3,99% ($n=261$). En la proporción de hígados decomisados hay diferencias entre modelos productivos (Tabla 2, $P<0,001$), siendo 5,98 veces superior el RR de decomiso en ecológico que en convencional (IC al 95% de 4,2 a 8,5 veces más), confirmando los resultados encontrados en otros estudios dónde prevalece el riesgo de ascariosis en porcino ecológico (Eijck y Borgsteede, 2005; Alban et al., 2015). También existe un riesgo de decomiso de hígado 2,4 veces superior en otoño que en verano (IC al 95% de 1,54 a 3,74). En los decomisos de pulmones no hay diferencias significativas entre modelos de producción y si entre épocas del año ($P<0,001$), dónde el RR es 5,71 veces superior en otoño que en verano (IC al 95% de 2,3 a 14,2), lo que podría estar relacionado con brotes de enfermedades respiratorias en la época húmeda. Las vesículas biliares, no hay ningún efecto significativo del modelo de producción sobre su decomiso ($P>0,05$) y se observa una mayor proporción de decomiso de este órgano en verano que en otoño ($P<0,001$). Los decomisos por carne hemorrágica y abscesos no se vieron afectados ni por el modelo productivo ($P<0,05$) ni por la época del año ($P>0,05$).

En conclusión, el modelo productivo ecológico incrementó el espesor de la grasa subcutánea lumbar (a nivel de última vértebra) y redujo el contenido magro en verano. En ecológico existe menor riesgo de lesiones de piel, pero mayor riesgo de decomisos de hígados por ascariasis. Sé observó un efecto en verano en machos castrados, dónde el contenido de grasa subcutánea lumbar y dorsal es superior, y el porcentaje de magro es inferior. En verano hay menos riesgo de lesiones en piel y decomisos de hígado y pulmón. Todos estos resultados se ven afectados por el proveedor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

•Alban, L. et al. 2015. Porcine Health Manag. 1(1): 4 •Eijck, I. et al. 2005. Veter. Res. Com. 29(5): 407–14. •Hansen, L. 2006. Meat Sci. 74(4): 605–15. •Millet, S. et al. 2005. Meat Sci. 69(2): 335–41.

Agradecimientos: A los administradores y trabajadores del “Escorxador Frigorífic d’Avinó, SA”, por el acceso a las instalaciones y su ayuda en la recogida de los datos.

Tabla 1. Clasificación de canales de cerdo en matadero y su efecto sobre el modelo de producción, periodo y sexo.

	Modelo productivo				Periodo				Sexo			
	Eco	Con	EE	Sig	Ver	Oto	EE	Sig	M	H	EE	Sig
Peso canal (kg)	82,3	83,9	1,6	NS	82,6	83,6	0,2	**	83,9	82,3	0,2	***
Grasa dorsal (mm)	27,5	26,4	0,8	NS	27,2	26,6	0,1	***	27,6	26,2	0,1	***
Grasa lumbar (mm)	16,6	15,4	0,9	NS	16,6	15,5	0,1	***	16,9	15,1	0,1	***
Magro canal (%)	58,4	59,9	0,7	NS	58,9	59,4	0,1	***	58,5	59,7	0,1	***
Ingresos venta (€)	264,0	131,0	3,4	***	201,0	193,8	0,3	***	199,7	195,1	0,3	***

Con=convencional, Eco=ecológico; EE=error estándar, Sig=significación; Ver=verano, Oto=otoño; H=hembras, M=machos; *, $P<0,05$; **, $P<0,01$; ***, $P<0,001$; NS, no significativa ($P>0,05$).

Tabla 2. Proporción de animales con daños en piel, vísceras y/o canales decomisadas según el modelo productivo y la época del año.

	Modelo productivo			Época del año		
	Con	Eco	Sig	Verano	Otoño	Sig
Daños en piel (%)	17,91	6,61	NS	8,01	16,51	***
Hígados decomisados (%)	0,66	1,53	***	0,35	1,83	***
Vesículas biliares decomisadas (%)	0,14	0,08	NS	0,21	0,0	***
Pulmones decomisados (%)	0,72	0,31	NS	0,08	0,95	***
Decomisos de canal por carne hemorrágica (%)	0,11	0,02	NS	0,08	0,05	NS
Decomisos de canal por abscesos	0,21	0,05	NS	0,11	0,15	NS

Eco=ecológico; Con=convencional; *, $P<0,05$; **, $P<0,01$; ***, $P<0,001$; NS, no significativa ($P>0,05$)

VARIATION FACTORS IN PORK CARCASSES RAISED UNDER ORGANIC AND CONVENTIONAL HUSBANDRY

ABSTRACT: This work analyzed the effects of husbandry system (conventional vs. organic), season (summer vs. autumn), gender (castrates vs. females) and genetic type (0 to 75% of Duroc) on different carcass variables of finishing pigs and the prevalence of condemnation outcomes at the abattoir. Organic husbandry increased back-fat thickness and reduced lean content in summer compared to autumn season. Duroc genes affected positively the live-weight and back-fat thickness. In summer, back-fat thickness was greater while lean content was lower in castrates than in gilts. Skin lesions were lower but liver condemnations were greater in organic than in conventional husbandry. There was less risk of skin lesions and liver and lungs condemnation in summer than in autumn. These results were also mostly affected by the supplier.

Keywords: pigs, husbandry system, skin damage, carcass traits.