
FACTORS DE VARIACIÓ EN LA PRODUCCIÓ DE CANALS DE PORCÍ ECOLÒGICA I CONVENCIONAL

**Immaculada Argemí-Armengol, Daniel Villalba-Mata,
Javier Álvarez-Rodríguez**

Departament de Ciència Animal, Universitat de Lleida

REBUT: 23 de febrer de 2019 - ACCEPTAT: 13 de desembre de 2019

RESUM

El treball que es presenta en aquest article té l'objectiu d'analitzar els efectes del sistema de producció (convencional o ecològic), l'estació de l'any (estiu o tardor), el sexe (mascles castrats o femelles) i el tipus genètic (de 0% a 75% de gens Duroc) sobre diferents variables relacionades amb les canals de porc (pes de la canal, espessor del greix subcutani lumbar i dorsal, contingut de magre i preu percebut per canal) i la prevalença de lesions a la pell i decomisos a l'escorxador. L'estudi es va dur a terme durant 12 dies, de juny a novembre de 2016, en un escorxador de Catalunya. Es van inspeccionar 6.540 canals de porc, de granges convencionals ($n = 4.707$) i ecològiques ($n = 1.833$), de 24 proveïdors diferents. A l'estiu, en comparació amb la tardor, la cria ecològica incrementa l'espessor del greix subcutani i, en conseqüència, redueix el contingut de magre (tots $P < 0,001$). La genètica Duroc va afectar positivament el pes viu ($P = 0,02$) i l'espessor del greix subcutani ($P < 0,001$). L'espessor del greix subcutani va ser superior a l'estiu i als mascles castrats ($P < 0,001$). En el sistema de producció ecològic, les lesions a la pell van tendir a ser més baixes ($P = 0,08$), però els decomisos de fetges van ser més elevats (risc relatiu = 5,98), respecte al sistema convencional. A més a més, es va detectar un risc inferior de lesions a la pell i de decomisos de fetges i pulmons a l'estiu que a la tardor. En conjunt, aquests resultats també es van veure afectats per la repetibilitat de l'efecte aleatori del proveïdor.

Correspondència: Immaculada Argemí-Armengol. Departament de Ciència Animal. Universitat de Lleida. Av. Rovira Roure, 191. 25198 Lleida. Tel.: 973 706 458. A/e: immaargemi@gmail.com.

PARAULES CLAU: porcs, sistema de producció, característiques de la canal, lesions a la pell.

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

RESUMEN

El trabajo que se presenta en este artículo tiene por objetivo analizar los efectos del sistema de producción (convencional o ecológico), la estación del año (verano u otoño), el sexo (machos castrados o hembras) y el tipo genético (de 0% a 75% de genes Duroc) sobre diferentes variables relacionadas con las canales de cerdo (peso de la canal, espesor de la grasa subcutánea lumbar y dorsal, contenido de magro y precio percibido por canal) y la prevalencia de lesiones en la piel y decomisos en el matadero. El estudio se llevó a cabo durante 12 días, de junio a noviembre de 2016, en un matadero de Cataluña. Se inspeccionaron 6.540 canales de cerdo, de granjas convencionales ($n = 4.707$) y ecológicas ($n = 1.833$), de 24 proveedores diferentes. En verano, en comparación con el otoño, la cría ecológica incrementa el espesor de la grasa subcutánea y, en consecuencia, reduce el contenido de magro (todos $P < 0,001$). La genética Duroc afectó positivamente el peso vivo ($P = 0,02$) y el espesor de la grasa subcutánea ($P < 0,001$). El espesor de la grasa subcutánea fue superior en verano y en los machos castrados ($P < 0,001$). En el sistema de producción ecológico, las lesiones en la piel tendieron a ser más bajas ($P = 0,08$), pero los decomisos de hígados fueron mayores (riesgo relativo = 5,98), respecto al sistema convencional. Además, se detectó menos riesgo de lesiones en la piel y de decomisos de hígado y pulmones en verano que en otoño. En conjunto, estos resultados también se vieron afectados por la repetibilidad del efecto aleatorio del proveedor.

PALABRAS CLAVE: cerdos, sistema de producción, características de la canal, lesiones en la piel.

VARIATION FACTORS IN ORGANIC AND CONVENTIONAL PIG CARCASS PRODUCTION

ABSTRACT

This paper aims to examine the effects of the husbandry system (conventional *vs.* organic), season (summer *vs.* autumn), gender (castrates *vs.* females) and genetic type (0 to 75% Duroc genes) on different variables of

Factors de variació en la producció de canals de porcí ecològica i convencional

pig carcasses (carcass weight, lumbar and dorsal back-fat thickness, lean content, and income), and the prevalence of skin lesions and condemnations at the abattoir. The study was conducted over 12 days from June to November 2016 in a Catalan abattoir. 6,540 pig carcasses were examined from conventional ($n=4,707$) and organic farming ($n=1,833$), from 24 different suppliers. Organic husbandry increased lumbar back-fat thickness and, consequently, reduced lean content in summer compared to the autumn season (all $P<0.001$). Duroc genes had a positive effect on live weight ($P=0.02$) and back-fat thickness ($P<0.001$). Back-fat thickness was greater in summer and in castrates ($P<0.001$). Skin lesions in organic husbandry tended to be lower ($P=0.08$) but liver condemnations were greater in organic than in conventional husbandry (relative risk=5.98). In addition, there was a lower risk of skin lesions, and liver and lung condemnation in summer than in autumn. Collectively, these results were also mostly affected by the possible repetition of the random effect of the supplier.

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

1. INTRODUCCIÓ

El sector porcí representa el 13% de la producció final agrària (PFA) d'Espanya, i dins de les produccions ramaderes ocupa el primer lloc quant a importància econòmica, amb el 35,6% de la producció final ramadera (MAPA, 2018). A la Unió Europea (UE) representa el 8,2% de la PFA (Eurostat, 2018). La carn de porc ocupa el primer lloc en tipus de carn produïda a Espanya i la UE-28. Tanmateix, el cens de porcí ecològic representa el 0,66% del total de porcs de la UE-28 i el 0,04% d'Espanya (Eurostat, 2018; MAPA, 2018). La producció ramadera està vivint canvis que responen a les noves exigències de la demanda pel que fa a la qualitat dels aliments, amb les quals s'està obrint una nova veta de mercat. El preu percebut de les canals de porc de producció convencional a la UE es basa en la classificació de les canals en calent a l'escorxador, segons la qualitat establerta pel model SEUROP (BOE, 2018; DOUE, 2013). Aquest model normalitzat classifica les canals a partir del rang del percentatge de magre i del pes, i va del nivell superior (S), quan la canal té més d'un 60% de magre, al mediocre (P), quan en té menys d'un 40%. El preu percebut presenta fluctuacions periòdiques. D'altra banda, la comercialització de canal ecològica, tot i utilitzar el mateix sistema de classificació als escorxadors, no sol basar-se en els resultats que se n'obtenen per establir els preus de mercat, uns preus que fluctuen menys.

Aquest article té com a objectiu analitzar els efectes del model de producció, l'època de l'any, el sexe i el tipus genètic sobre diferents variables

relacionades amb les canals de porc (pes de la canal, espessor del greix subcutani, percentatge de magre i preu percebut per canal) i la prevalença de lesions a la pell i decomisos a l'escorxador.

2. MATERIALS I MÈTODES

Les dades van ser obtingudes en un escorxador comercial (Escorxador Frigorífic d'Avinyó, SA, Barcelona), durant dues estacions consecutives, l'estiu i la tardor de 2016 (12 dies de juny a novembre). Es va inspeccionar una mostra de 6.540 canals de porc (producció convencional, $n = 4.707$; producció ecològica, $n = 1.833$), obtinguda aleatòriament del conjunt de canals produïdes aquells dies a l'escorxador (femelles i mascles castrats), d'un total de 24 proveïdors (convencionals, $n = 17$; ecològics, $n = 7$). Tot i que els tipus genètics presentaven una gran variabilitat, la raça Duroc formava part, en diferents proporcions, de la línia paterna o materna en molts dels animals estudiats. A partir de la base de dades de traçabilitat de l'escorxador, es va incloure el percentatge de genètica Duroc en el producte final com a variable d'estudi.

L'escorxador va fer, d'acord amb els procediments estàndard, l'atordiment amb CO₂; el dessagnament, l'escaldat, la pelada i l'evisceració; va partir les canals, i les va pesar i classificar segons el model SEUROP (BOE, 2018). Va fer la predicció del percentatge de magre i la classificació pels mètodes oficials (DOUE, 2009), amb l'instrument de visió artificial VCS 2000 (E+V Technology, GmbH, Oranienburg, Alemanya),¹ que, entre moltes mesures, recull com a més representatives l'espessor del greix subcutani lumbar a nivell de l'última vèrtebra i l'espessor del greix subcutani dorsal entre la tercera i la quarta últimes costelles.

Les lesions a la pell es van valorar segons l'escala proposada per la Comissió de la Carn i la Ramaderia del Regne Unit (MLC, 1985), amb una escala d'1 a 5 (en què 1 indica que no hi ha cap lesió i 5, que hi ha lesions aparents d'esgarrapades a la pell de la canal). Per a la valoració estadística, els resultats (en percentatge de canals) es van classificar en dues categories: 1 = absència (valors 1 i 2 de l'escala) i 2 = presència (valors de 3 a 5). Es va recollir, a més, la proporció de decomisos de vísceres (fetges, vesícules bilials i pulmons) i de canals senceres (per abscessos, carn hemorràgica i animals coixos) de cada proveïdor, determinades i comptabilitzades pels veterinaris oficials.

1. VCS 2000 és un sistema de tractament d'imatges que determina automàticament el valor comercial de les mitges canals de porc. S'utilitza en línia en el procés de sacrifici i consisteix en una xarxa de càmeres que filma automàticament les mitges canals. Les imatges són tractades després mitjançant un programa informàtic especial de tractament d'imatges (vegeu DOUE, 2009, annex, part 4).

Factors de variació en la producció de canals de porcí ecològica i convencional

El preu percebut de les canals convencionals es va calcular a partir del preu mitjà de l'informe setmanal de conjuntura del Ministeri d'Agricultura, Pesca i Alimentació (MAPA) (€/100 kg canal), segons la classificació SEUROP. Pel que fa a les canals ecològiques, es va calcular a partir del preu que paga va l'escorxadador on es va fer el sacrifici (€/kg canal), ja que no existeix informació oficial del preu mitjà. Els resultats es van expressar en €/canal, per donar un valor més significatiu per al pagès.

Les dades es van analitzar amb el paquet estadístic JMP Pro 12 (SAS Institute, Inc., Cary, Carolina del Nord, Estats Units). El pes de la canal, l'espessor del greix subcutani, el percentatge de magre i el preu percebut per canal es van sotmetre a una anàlisi de la variància, amb un model mixt que va incloure els efectes del model productiu (convencional o ecològic), l'època de l'any (estiu o tardor) i el sexe (mascle castrat o femella), i les seves interaccions dobles. Es va incloure com a covariant l'efecte del percentatge de genètica Duroc (0% a 75%) i com a efecte aleatori, el proveïdor (1 a 24). El nivell de significació per als diferents factors plantejats va correspondre a una probabilitat $\leq 0,05$. Es descriuen les mitjanes minimoquadràtiques i el seu error estàndard. La separació de mitjanes es va dur a terme amb el test de Tukey. Es va calcular la repetibilitat (en percentatge) del proveïdor en les variables registrades a partir del quocient de la variància de l'efecte aleatori del proveïdor i la suma de variàncies del proveïdor i l'error residual.

D'altra banda, es va comprovar l'associació entre els factors de variació anteriors (model productiu, estació, sexe i percentatge de genètica Duroc) i les lesions a la pell (presència o absència), així com els decomisos de vísceres i canals senceres, mitjançant taules de contingència i una prova khi quadrat de Pearson. A més a més, es va plantejar un model de regressió logística per determinar el risc relatiu (RR) de lesions a la pell i de decomisos de canals i vísceres.

3. RESULTATS I DISCUSSIÓ

Aproximadament, la meitat dels porcs controlats en ambdós models productius tenien un 50% de genètica Duroc (un 41% en el model convencional enfront d'un 65% en el model ecològic). La proporció d'animals sense genètica Duroc va ser del 53% en el model productiu convencional i del 29% en el model productiu ecològic (taula 1).

TAULA I. Percentatge de genètica Duroc en les 6.540 canals de porc analitzades

Model productiu	Percentatge de gens Duroc	Nombre de canals	Percentatge de canals
Convencional	0%	2.495	53%
	25%	141	3%
	50%	1.930	41%
	62,5%	141	3%
Total convencional		4.707	100%
Ecològic	0%	545	29%
	25%	13	1%
	50%	1.183	65%
	75%	92	5%
Total ecològic		1.833	100%

FONT: Elaboració pròpia.

Els factors de variació que afecten les variables de la canal es resumeixen en la taula II.

TAULA II. Mitjanes i error estàndard de les variables relacionades amb les canals de porc, segons el model productiu, l'estació de l'any i el sexe

	Model productiu				Estació				Sexe			
	\bar{x} Ecol.	\bar{x} Conv.	EE	Sign.	\bar{x} Est.	\bar{x} Tard.	EE	Sign.	\bar{x} M	\bar{x} F	EE	Sign.
Pes canal (kg)	82,3	83,9	1,6	n. s.	82,6	83,6	0,2	**	83,9	82,3	0,2	***
Greix subcutani dorsal (entre 3a-4a última costella) (mm)	27,5	26,4	0,8	n. s.	27,2	26,6	0,1	***	27,6	26,2	0,1	***
Greix subcutani lumbar (última vèrtebra) (mm)	16,6	15,4	0,9	n. s.	16,6	15,5	0,1	***	16,9	15,1	0,1	***
Magre de la canal (%)	58,4	59,9	0,7	n. s.	58,9	59,4	0,1	***	58,5	59,7	0,1	***
Preu percebut per la canal (€/canal)	264,0	131,0	3,4	***	201,0	193,8	0,3	***	199,7	195,1	0,3	***
Nombre de canals	4.707	1.833			2.065	4.475			1.997	4.543		

Ecol.: ecològic; Conv.: convencional; Est.: estiu; Tard.: tardor; M: mascles castrats; F: femelles; \bar{x} : mitjana; EE: error estàndard del conjunt de la població; Sign.: significació; *: $P < 0,05$; **: $P < 0,01$; ***: $P < 0,001$; n. s.: no significatiu ($P > 0,05$).

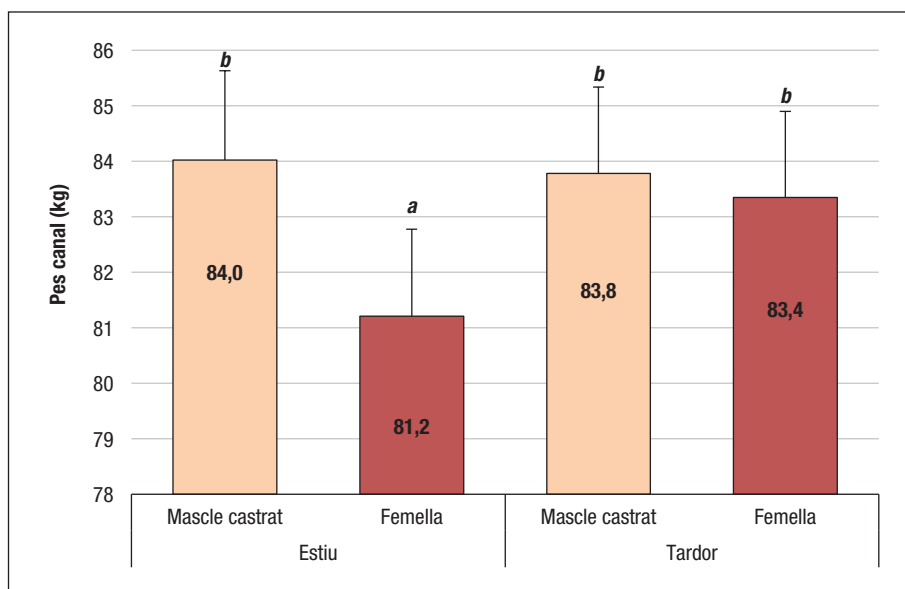
FONT: Elaboració pròpia.

Factors de variació en la producció de canals de porcí ecològica i convencional

3.1. Pes de la canal

El pes de la canal no es va veure afectat pel model de producció i sí per l'efecte de l'època de l'any. Si bé a la tardor no hi va haver diferències entre sexes en el pes de la canal ($83,8 \pm 1,6$ kg en mascles castrats i $83,4 \pm 1,6$ kg en femelles), a l'estiu el pes dels mascles castrats va ser superior al de les femelles ($84,0 \pm 1,6$ kg i $81,2 \pm 1,6$ kg, respectivament) (figura 1). El percentatge de genètica Duroc va tenir un efecte significatiu en l'augment del pes de la canal ($+0,5 \pm 0,2$ kg per cada increment d'un 10% de genètica Duroc; $P = 0,02$). Segons les dades del MAPA (2018), a Espanya, el 2016, el pes mitjà de la canal dels porcs comercials d'engreix va ser de 86 kg; a l'extrem més baix destaca Catalunya, amb 80,6 kg/canal, i al més alt, Extremadura, amb 130,9 kg/canal.

FIGURA 1. Efecte del període i el sexe sobre la variable del pes de la canal



NOTA: Les lletres iguals (a o b) indiquen que no es van trobar diferències significatives amb el 0,05 de significació.

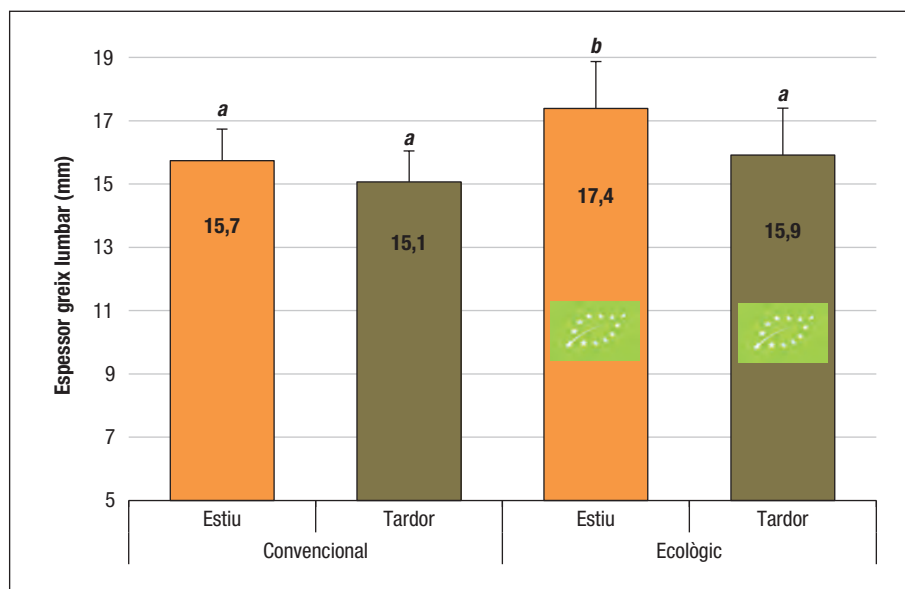
FONT: Elaboració pròpia.

3.2. Espessor del greix subcutani

Pel que fa a l'espessor del greix subcutani lumbar, en el model ecològic va ser superior a l'estiu en comparació amb la tardor ($17,4 \pm 1,5$ mm enfront

de $15,9 \pm 1,5$ mm; $P < 0,001$), mentre que en el convencional la diferència entre èpoques no va ser significativa ($15,7 \pm 1,0$ mm i $15,1 \pm 1,0$ mm, respectivament; $P > 0,05$) (figura 2). També es va observar una interacció entre el sexe i l'època de l'any. Els mascles castrats van presentar una espessor del greix subcutani superior a l'estiu en comparació amb la tardor ($18,0 \pm 0,9$ mm enfront de $15,8 \pm 0,9$ mm; $P < 0,001$), mentre que a les femelles la diferència no va ser significativa ($15,1 \pm 0,9$ mm enfront de $15,2 \pm 0,9$ mm; $P > 0,05$). El percentatge de gens Duroc va incrementar significativament l'espessor d'aquest greix ($+0,6 \pm 0,1$ mm per a cada increment d'un 10% de genètica Duroc en el tipus genètic; $P < 0,001$).

FIGURA 2. Efecte del model productiu i de l'època de l'any sobre la variable de l'espessor del greix subcutani lumbar



NOTA: Les lletres iguals (a o b) indiquen que no es van trobar diferències significatives amb el 0,05 de significació.

FONT: Elaboració pròpia.

Pel que fa a l'espessor del greix subcutani dorsal, els mascles castrats van mostrar una espessor superior a l'estiu en comparació amb la tardor ($28,4 \pm 0,8$ mm i $26,9 \pm 0,8$ mm, respectivament; $P < 0,001$); les femelles, en canvi, no van mostrar diferències entre les èpoques de l'any ($26,0 \pm 0,8$ mm i $26,4 \pm 0,8$ mm, respectivament; $P > 0,05$). De manera equivalent a l'espessor del greix lumbar, el percentatge de gens Duroc va incrementar l'espessor del greix subcutani dorsal ($+0,6 \pm 0,1$ mm per a cada increment d'un 10% de

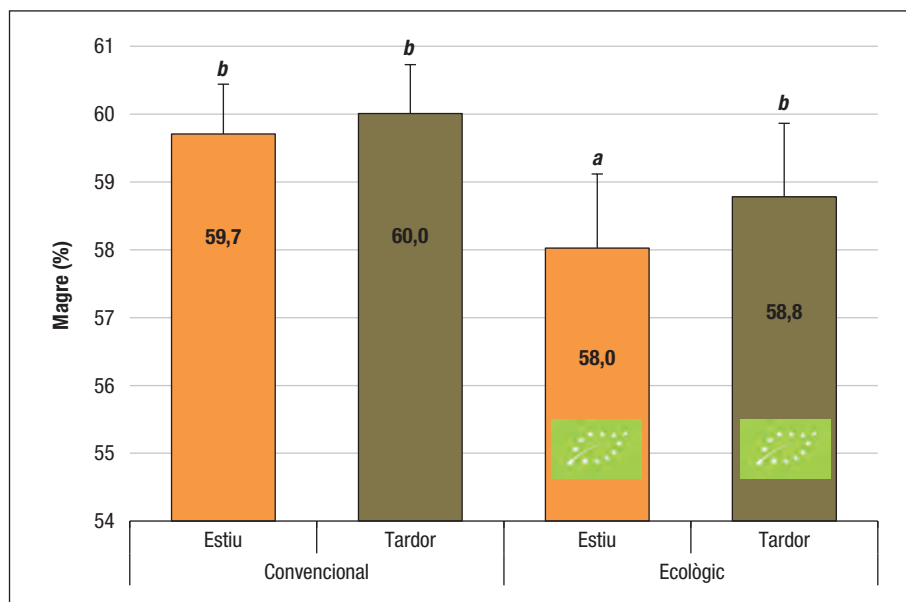
Factors de variació en la producció de canals de porcí ecològica i convencional

genètica Duroc en el tipus genètic; $P < 0,001$). Latorre i col·laboradors (2009), en l'estudi dels tipus genètics Pietrain i Duroc, no hi van observar diferències significatives, probablement perquè es tractava de porcs que pesaven molt (140 kg de pes viu i pesos de canal superiors a 100 kg).

3.3. Percentatge de magre

En el model ecològic, el percentatge de magre va ser inferior a l'estiu en comparació amb la tardor ($58,0 \pm 1,0\%$ i $58,8 \pm 1,0\%$, respectivament), mentre que en el model convencional no es van observar diferències entre l'estiu i la tardor ($59,7 \pm 0,7\%$ i $60,0 \pm 0,7\%$, respectivament; $P > 0,05$) (figura 3). El mateix efecte es va observar en les femelles en el sistema ecològic: en l'època freda presentaven un contingut de magre superior al de l'època més càlida (Hansen *et al.*, 2006). En el porcí ecològic és possible que en l'època càlida de l'any, degut a la disminució habitual de la ingestió, sigui més difícil garantir els requeriments de nutrients (especialment, els aminoàcids essencials, atès que no es poden incorporar ingredients de síntesi als pinsos), i en

FIGURA 3. Efecte del model productiu i de l'època de l'any sobre la variable del percentatge de magre de la canal



NOTA: Les lletres iguals (a o b) indiquen que no es van trobar diferències significatives amb el 0,05 de significació.

FONT: Elaboració pròpia.

conseqüència, els porcs ecològics podrien haver crescut més lentament o haver dipositat més greix en detriment de la formació de teixit muscular (Millet *et al.*, 2005; Gentry *et al.*, 2002).

Així mateix, es va detectar una interacció entre l'època de l'any i el sexe ($P < 0,001$): el contingut de magre va ser superior en les femelles respecte als mascles castrats ($P < 0,01$), però aquesta diferència va ser superior a l'estiu en comparació amb la tardor (59,9 enfront de $57,9 \pm 0,6\%$ a l'estiu i $59,6 \pm 0,6\%$ a la tardor, respectivament; $P < 0,001$). En altres treballs en diferents models productius (exterior i/o amb patis), s'ha observat també que el percentatge de magre és superior (amb un percentatge de greix intramuscular inferior) en les femelles respecte als mascles castrats (Strudsholm i Hermansen, 2005; Álvarez-Rodríguez *et al.*, 2016).

Segons les dades d'Eurostat (2017), el 58% de les canals de porc convencional a la UE es van classificar com a S (contingut de magre $\geq 60\%$), i els estudis de Millet i col·laboradors (2005) i Farke i Sundrum (2005) van determinar que el contingut mitjà de magre de les canals de porcí ecològic era del 55% (classificació E).

3.4. Preu percebut per canal

Quant al preu percebut per canal, es va observar un efecte significatiu en la interacció entre el model productiu i l'època de l'any. En la producció convencional, els ingressos són superiors a l'estiu en comparació amb la tardor ($139,5 \pm 3,8$ €/canal enfront de $122,3 \pm 3,8$ €/canal), mentre que en la producció ecològica, els ingressos són més baixos a l'estiu que a la tardor ($262,5 \pm 5,7$ €/canal enfront de $265,4 \pm 5,7$ €/canal) (figura 4). A l'estiu, la diferència positiva del model ecològic respecte del model convencional és de $123,0$ €/canal (+88%), mentre que a la tardor, l'ingrés extra del model ecològic ascendeix a $143,1$ €/canal (+117%).

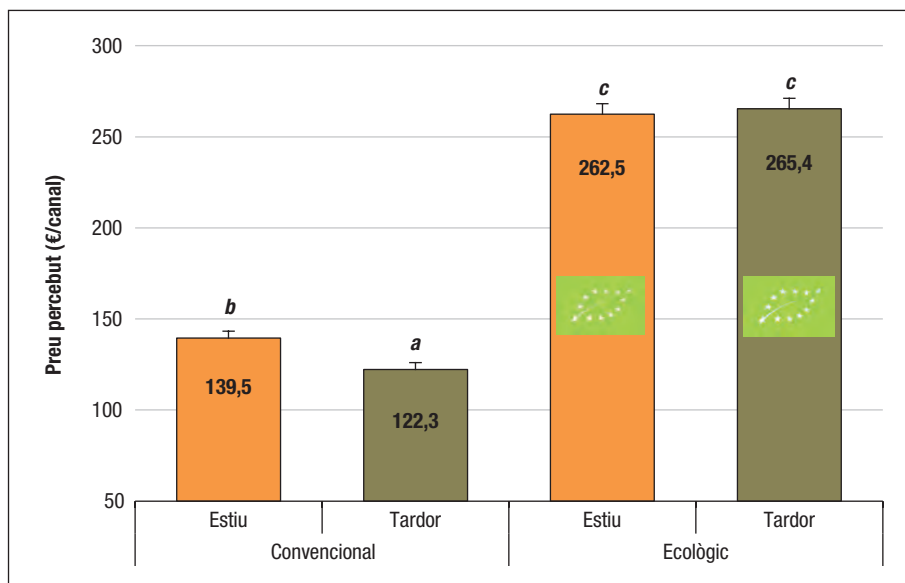
L'ingrés més elevat en el model ecològic es deu al preu més estable i superior que es paga pel quilogram de canal a Catalunya ($3,2$ €/kg canal) (Escorxador Frigorífic d'Avinyó), com també ha succeït en l'última dècada en altres països d'Europa, com Holanda (Vermeer *et al.*, 2000).

3.5. Repetibilitat de l'efecte del proveïdor

La repetibilitat de l'efecte del proveïdor va ser alta (37-40%) per a les variables del pes de la canal, el greix subcutani dorsal, el greix subcutani lumbar i el percentatge de magre. Per la seva part, la repetibilitat del proveïdor per al preu percebut per canal va ser del 42%. Aquests valors expliquen una part important de la variabilitat residual no recollida en el model amb

Factors de variació en la producció de canals de porcí ecològica i convencional

FIGURA 4. Efecte del model productiu i de l'època de l'any sobre la variable del preu percebut



NOTA: Les lletres iguals (a, b o c) indiquen que no es van trobar diferències significatives amb el 0,05 de significació.

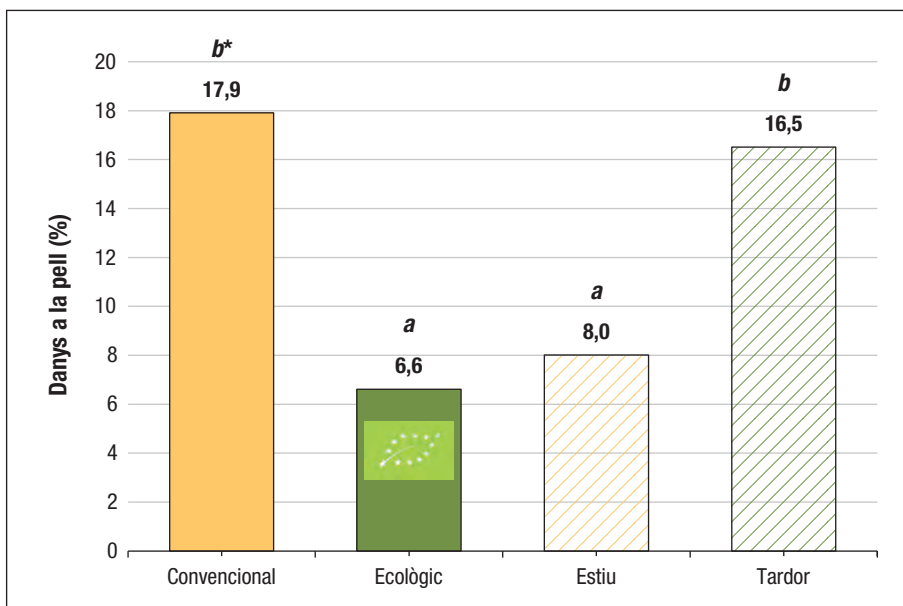
FONT: Elaboració pròpia.

els efectes fixos, i això evidencia l'elevat impacte del proveïdor sobre els resultats tècnics i econòmics de les canals a l'escorxador.

3.6. Danys a la pell

Els danys a la pell van tendir a diferir entre els models de producció (figura 5 i taula III), i s'observà un risc més elevat de lesions en el sistema convencional que en el sistema ecològic ($P < 0,05$), encara que el risc relatiu és només d'1,09 (de 0,98 a 1,2 amb un interval de confiança [IC] del 95%). Per a la variable de l'època de l'any, hi ha més risc relatiu de danys a la pell a la tardor que a l'estiu ($P < 0,01$). En el cas de l'efecte del sexe, la proporció de canals amb lesions a la pell és significativament superior en les femelles que en els mascles castrats (18,76% i 5,76%, respectivament; $P < 0,001$). Harley i col·laboradors (2012) indiquen que les lesions a la cua (caudofàgia) prevalen més en els mascles que en les femelles, segurament perquè l'estudi inclou els mascles enters.

FIGURA 5. Percentatge de canals amb danys a la pell, segons el model de producció i l'època de l'any



* $P = 0,08$.

NOTA: Les lletres iguals (a o b) indiquen que no es van trobar diferències significatives amb el 0,05 de significació.

FONT: Elaboració pròpia.

TAULA III. Proporció de canals amb danys a la pell i vísceres i canals decomissades, segons el model productiu i l'època de l'any

En percentatge	Model productiu			Època de l'any		
	Conv.	Ecol.	Sign.	Estiu	Tardor	Sign.
Danys a la pell	17,91	6,61	n. s.	8,01	16,51	***
Fetges decomissats	0,66	1,53	***	0,35	1,83	***
Vesícules biliars decomissades	0,14	0,08	n. s.	0,21	0,0	***
Pulmons decomissats	0,72	0,31	n. s.	0,08	0,95	***
Canals decomissades per carn hemorràgica	0,11	0,02	n. s.	0,08	0,05	n. s.
Canals decomissades per abscessos	0,21	0,05	n. s.	0,11	0,15	n. s.

Conv.: convencional; Ecol.: ecològic; Sign.: significació; *: $P < 0,05$; **: $P < 0,01$; ***: $P < 0,001$; n. s.: no significatiu ($P > 0,05$).

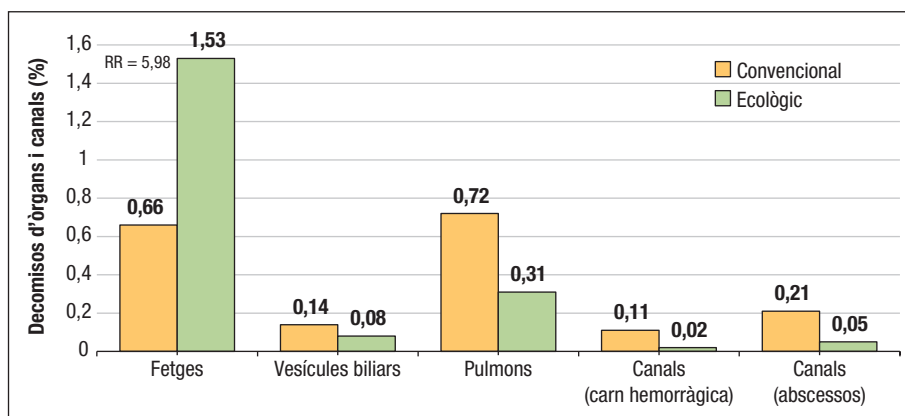
FONT: Elaboració pròpia.

3.7. Decomisos

Els decomisos totals de vísceres o canals van ser del 3,99% ($n = 261$), i d'aquests, un 11,49% van correspondre a decomisos complets de canals ($n = 30$). En la proporció de fetges decomissats (majoritàriament, per ascariasi) ($n = 143$) hi ha diferències entre models productius (taula III i figura 6) ($P < 0,001$): és 5,98 vegades superior el risc relatiu de decomís en el model productiu ecològic que en el model productiu convencional (amb un IC del 95%, de 4,2 a 8,5 vegades més), fet que confirma els resultats trobats en altres estudis, en què preval el risc per ascariasi en el porcí ecològic (Eijck i Borgsteede, 2005; Alban *et al.*, 2015a). També existeix un risc de decomisos de fetges 2,4 vegades superior a la tardor que a l'estiu (amb un IC del 95%, d'1,54 a 3,74 vegades més). Aquests decomisos podrien explicar-se perquè en el model ecològic no està permesa la desparasitació química preventiva, i això fa més difícil el control de certs paràsits, com *Ascaris suum* (nematode intestinal). Un incorrecte buit sanitari de la zona d'establució (exterior i interior pavimentada) afavoreix el cicle biològic d'aquests paràsits i el risc de contaminació s'eleva en èpoques amb temperatures càlides i humides (fins d'estiu plujosos) (Alban *et al.*, 2015b).

En els decomisos de pulmons (majoritàriament, per pleuritis) ($n = 67$) no hi ha diferències significatives entre models de producció. No obstant això, hi ha diferències significatives entre èpoques de l'any ($P < 0,001$): el risc relatiu de decomisos de pulmons és 5,71 vegades superior a la tardor que a l'estiu (amb un IC del 95%, de 2,3 a 14,2 vegades més), cosa que podria

FIGURA 6. Percentatge de decomisos d'òrgans i canals, segons el model productiu



RR = risc relatiu.

FONT: Elaboració pròpia.

estar relacionada amb brots de malalties respiratòries en l'època humida. D'altra banda, és destacable el fet que en la producció convencional es decomissen més pulmons que fetges, mentre que en la producció ecològica és a la inversa. Això es podria atribuir al risc més alt de malalties respiratòries, degut a uns allotjaments més tancats i amb un menor espai disponible, en el sistema convencional respecte al sistema ecològic (0,65-0,75 m²/animal enfront de 2,3 m²/animal).

En el cas de les vesícules biliars ($n = 14$), no hi ha cap efecte significatiu del model de producció sobre el seu decomís ($P > 0,05$), però s'observa una proporció més elevada de decomisos d'aquest òrgan a l'estiu respecte a la tardor ($P < 0,001$), encara que el risc de decomisos no pot considerar-se significativament diferent d'1. Els decomisos de canals per carn hemorràgica i abscessos ($n = 25$) no s'han vist afectats ni pel model productiu ($P < 0,05$) ni per l'època de l'any ($P > 0,05$).

4. CONCLUSIONS

En conclusió, el model productiu ecològic va permetre obtenir canals de pes equivalent al del model convencional, però va incrementar l'espessor del greix subcutani lumbar (a nivell de l'última vèrtebra) i va reduir el contingut de magre a l'estiu. El preu percebut pel pagès per la canal convencional és superior a l'estiu respecte a la tardor, mentre que per la canal ecològica és estable al llarg de l'any. En el model ecològic existeix un risc menor de lesions a la pell, però un risc més alt de decomisos de fetges, fet que evidencia possibles diferències en paràmetres de benestar i sanitat animal, que haurien de ser confirmades per futurs estudis. També s'ha observat un efecte de l'estiu en els porcs mascles castrats, que presenten un contingut de greix subcutani lumbar i dorsal superior i un percentatge de magre inferior en aquesta època, en comparació amb les femelles. A l'estiu hi ha menys risc de lesions a la pell i decomisos de fetges i pulmons. El percentatge de gens Duroc va incrementar positivament l'espessor del greix subcutani dorsal. Tots aquests resultats es van veure afectats per l'efecte del proveïdor, que pot generar variacions importants dels resultats tècnics i econòmics de les canals a l'escorxador.

BIBLIOGRAFIA

ALBAN, L.; PETERSEN, J. V.; BUSCH, M. E. (2015a). «A comparison between lesions found during meat inspection of finishing pigs raised under organic/free-range conditions and conventional, indoor conditions». *Porcine Health Management*, vol. 1, art. 4.

Factors de variació en la producció de canals de porcí ecològica i convencional

- ALBAN, L.; PETERSEN, J. V.; BUSCH, M. E. (2015b). «A comparison of lesions found during meat inspection of finishing pigs raised under organic/free-range conditions and conventional indoor conditions». A: *Safepork 2015 Proceedings Book*, p. 85-88.
- ÁLVAREZ-RODRÍGUEZ, J.; VILLALBA, D.; CUBILÓ, D.; BABOT, D.; TOR, M. (2016). «Organic practices and gender are effective strategies to provide healthy pork loin». *Journal of Integrative Agriculture*, vol. 15, núm. 3, p. 608-617.
- BOE (2018). «Real Decreto 814/2018, de 6 de julio, por el que se establecen disposiciones de aplicación relativas a la clasificación de las canales de porcino». *Boletín Oficial del Estado*, núm. 164, p. 68263-68272.
- DOUE (2009). «Decisión de la Comisión, de 19 de diciembre de 2008, relativa a la autorización de métodos de clasificación de las canales de cerdo en España». *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 6, p. 79-82.
- (2013). «Reglamento (UE) n.º 1308/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de diciembre de 2013, por el que se crea la organización común de mercados de los productos agrarios y por el que se derogan los Reglamentos (CEE) n.º 922/72, (CEE) n.º 234/79, (CE) n.º 1037/2001 y (CE) n.º 1234/2007». *Diario Oficial de la Unión Europea*, L 347, p. 671-854.
- EIJCK, I. A. J. M.; BORGSTEEDE, F. H. M. (2005). «A survey of gastrointestinal pig parasites on free-range, organic and conventional pig farms in The Netherlands». *Veterinary Research Communications*, vol. 29, núm. 5, p. 407-414.
- EUROSTAT (2017). *Statistic Reports*. <<http://ec.europa.eu/eurostat/>> [Consulta: setembre 2018].
- (2018). *Statistic Reports*. <<http://ec.europa.eu/eurostat/>> [Consulta: setembre 2018].
- FARKE, A.; SUNDRUM, A. (2005). «Fattening pigs in an outdoor system as a part of the crop rotation within organic farming: growth performance and carcass yield». A: SUNDRUM, A.; WEISSMANN, F. (ed.). *Organic pig production in free range systems*. Brunsvic: Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, p. 25-30.
- GENTRY, J. G.; MCGLONE, J. J.; BLANTON, J. R.; MILLER, M. F. (2002). «Alternative housing systems for pigs: Influences on growth, composition and pork quality». *Journal of Animal Science*, vol. 80, núm. 7, p. 1781-1790.
- HANSEN, L. L.; CLAUDI-MAGNUSSEN, C.; JENSEN, S. K.; ANDERSEN, H. J. (2006). «Effect of organic pig production systems on performance and meat quality». *Meat Science*, vol. 74, núm. 4, p. 605-615.
- HARLEY, S.; MORE, S. J.; O'CONNELL, N. E.; HANLON, A.; TEIXEIRA, D.; BOYLE, L. (2012). «Evaluating the prevalence of tail biting and carcass condemnations in slaughter pigs in the Republic and Northern Ireland, and the potential of abattoir meat inspection as a welfare surveillance tool». *Veterinary Record*, vol. 171, núm. 24, p. 621-627.
- LATORRE, M. A.; IGUÁCEL, F.; SANJOAQUÍN, L.; REVILLA, R. (2009). «Effect of sire breed on carcass characteristics and meat and fat quality of heavy pigs

I. Argemí-Armengol, D. Villalba-Mata, J. Álvarez-Rodríguez

- reared outdoor and intended for dry-cured meat production». *Animal*, vol. 3, núm. 3, p. 461-467.
- MAPA (2018). *Informe del sector porcino en España*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- MILLET, S.; CHRISTEL, P. H.; MOONS, M.; OECKEL, J. van; GEERT, P. J. (2005). «Welfare, performance and meat quality of fattening pigs in alternative housing and management systems: a review». *Journal of the Science of Food and Agriculture*, vol. 85, núm. 5, p. 709-719.
- MLC (MEAT AND LIVESTOCK COMMISSION) (1985). *Rindside damage scale. Reference 2031M8/85*. Bletchley, Milton Keynes: Meat and Livestock Commission.
- STRUDSHOLM, K.; HERMANSEN, J. E. (2005). «Performance and carcass quality of fully or partly outdoor reared pigs in organic production». *Livestock Production Science*, vol. 96, núm. 2-3, p. 261-268.
- VERMEER, H.; ALTENA, H.; BESTMAN, M.; ELLINGER, L.; CRANEN, I.; SPOOLDER, H.; BARS, T. (2000). «Organic pig farms in the Netherlands». A: HOVI, M.; BOUILHOL, M. (ed.). *Human-animal relationship: stockmanship and housing in organic livestock systems: Proceedings of the Third NAHWOA Workshop. Clermont-Ferrand, 21-24 October 2000*. Reading: University of Reading, p. 138-139.