

NutriFoum25

Estrategias para mejorar la calidad de la carne

*Modificaciones nutricionales para una
mayor calidad sensorial de la carne de cerdo*





Incarlopsa es una **empresa familiar** constituida en 1978 con el objetivo de producir y elaborar productos cárnicos porcinos de calidad.

A día de hoy, **Incarlopsa es una de las empresas de referencia a nivel global**, siendo uno de los principales proveedores de Mercadona en España para productos cárnicos porcinos frescos, curados e ibéricos.



Integrada de forma vertical en la cadena de valor.



WE ARE THE
HAMPIONS
THE LARGEST PRODUCER OF CURED HAM

Especializados en producción de jamón. La calidad de carne pasa a ser esencial.

Nuestros cerdos tienen jamones aptos para curación.

Grasa cobertura, grasa intramuscular, pH, capacidad de retención de agua, perfil de ácidos grasos, proteólisis.

A esta investigación añadimos la textura para obtener una carne excelente.



Estrategias para calidad carne



¿Afecta la nutrición a la calidad?

Estrategias para calidad carne

Estructura de la carne

Hoy revisamos...

Capacidad de retención de agua

Estrategias de reducción de estrés

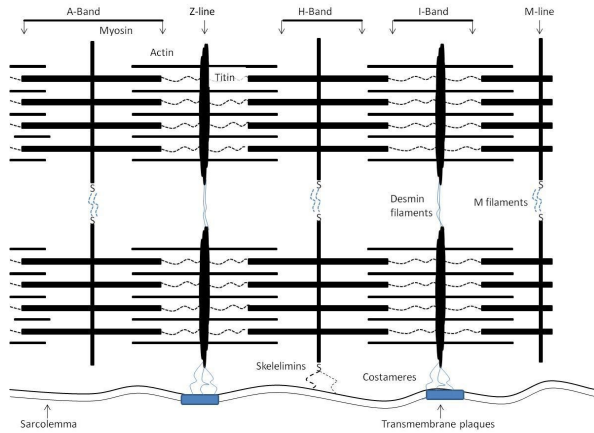
Suplementación antioxidantes

Integración en la cadena

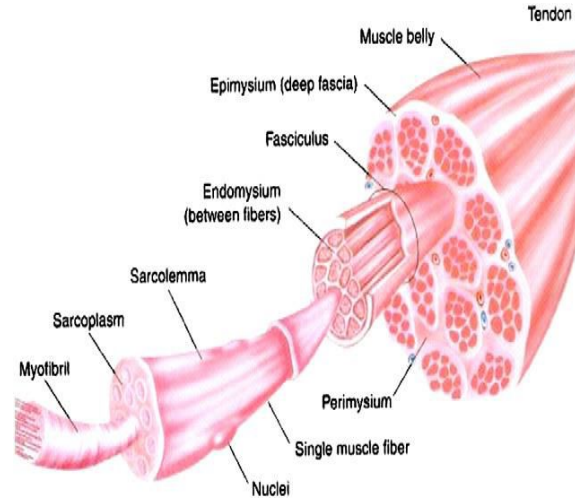
Dudas y preguntas



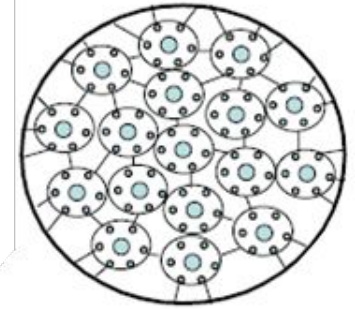
ESTRUCTURA DE LA CARNE



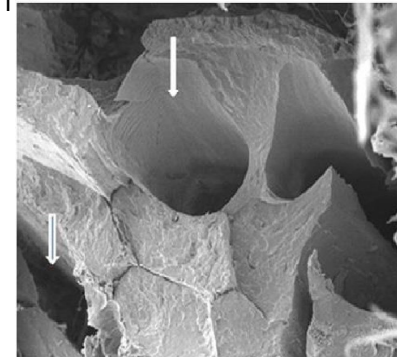
Lawrie R, Ledward D. Lawrie's meat science. 2006.



Pearce et al. Meat Science. 2011;89



Huff-Lonergan (2005). Meat science 71A



Farouk (2012). Meat science 90



CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE AGUA



Alimento + Mi Perfil C

PROPIEDADES Y MADURACION

Por qué la carne suelta tanta agua en la sartén (y no tiene por qué ser un fraude)

Los filetes echan, a menudo, tanto líquido que más que freírse parecen cocerse. Pero no tienen ningún añadido por parte de la industria cárnica. Se debe a factores como el periodo de maduración en cámara, el tipo de corte o si se congela en casa

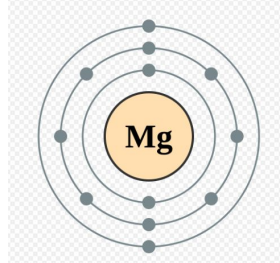
Cocinado de la carne. (iStock)

LAVANGUARDIA

AL DÍA

¿Es cierto que la carne de las macrogranjas suelta más agua en la sartén?

- Este proceso natural generalmente se da cuando estamos cocinando mal el filete, aunque depende de más factores
- [El mapa de las más de 7 mil 'macrogranjas' distribuidas por España](#)



Suplementación con Magnesio

Distintos protocolos de aplicación con diferentes resultados.

- Dosificación aguda frente a estrés puntual
- Dosificación para períodos (transición)
- Dosificación durante toda la producción



Suplementación con Magnesio

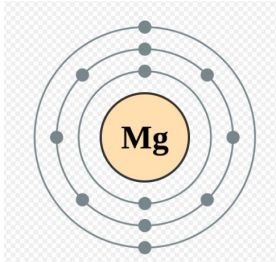


TABLE 1 | Summary of extracted information for the final review corpus.

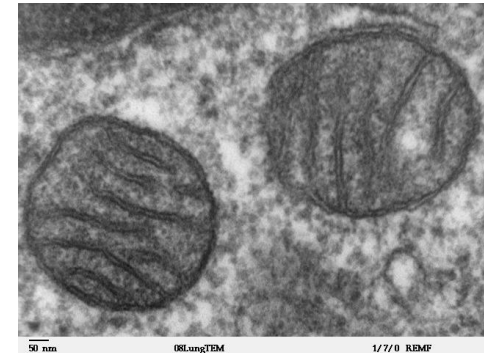
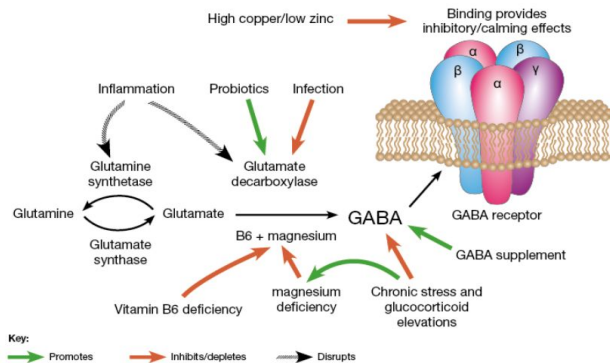
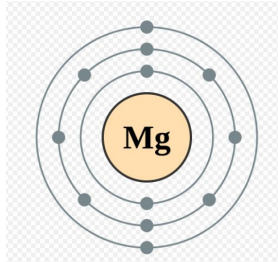
	Weaner	Grower	Finisher	Halothane-genotype	Physiological measures	Behavioral measures	Supplement dose < 1 g	Supplement dose 1-5 g	Supplement dose 5-10 g	Supplement dose > 10 g	Reduction in stress measure?
Apple et al. (47)			x	x	x					x	
Carré et al. (48)			x	x		x	x				
O'Scuzie et al. (49)			x		x					x	
O'Scuzie et al. (49)			x		x		x				x
Elverborg and Holbig (50)		Not reported			x		x				x
O'Donnell et al. (51)		x			x	x				x	x
O'Donnell et al. (45)		x			x	x	x				x
Ottan et al. (51)			x	x	x		x				x
Parallo-Fiers et al. (52)			x	x		x		x			x
Parallo-Fiers et al. (53)			x	x		x		x			
Poaters et al. (54)			x	x	x	x		x			x
Poaters et al. (55)			x	x	x	x		x			x
Porta et al. (56)			x		x			x			x
Tang et al. (57)			x		x			x			
Tang et al. (58)			x		x			x			
Tarabara et al. (59)			x		x			x	x		x
Total %	0	12.50	81.25	43.75	81.25	43.75	31.25	50.00	6.25	18.75	62.50

All supplement doses were converted into grams by the author.

Bushby, E. V., Dye, L., & Collins, L. M. (2021). Is magnesium supplementation an effective nutritional method to reduce stress in domestic pigs? A systematic review. *Frontiers in veterinary science*, 7, 596205.



Suplementación con Magnesio



Louisa Howard - <http://remf.dartmouth.edu/imagesindex.html>
<http://remf.dartmouth.edu/images/mammalianLungTEM/source/8.html>



Relación y proporción Ca²⁺ Mg²⁺

Antioxidante

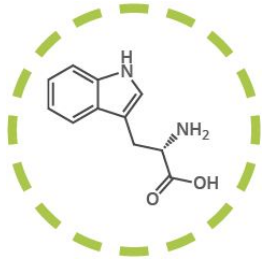
Norouzi, E (2014). Annals of Animal Science, 14(2), 353.

Incremento calpaína

O'Driscoll (2013) Animal 7: 1017

Suplementación con Triptófano

Niveles supranutricionales (NRC)
Incremento en pienso hasta 0,5 -0,6 g/kg

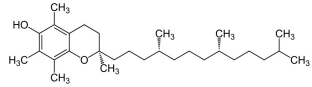


Serotonina

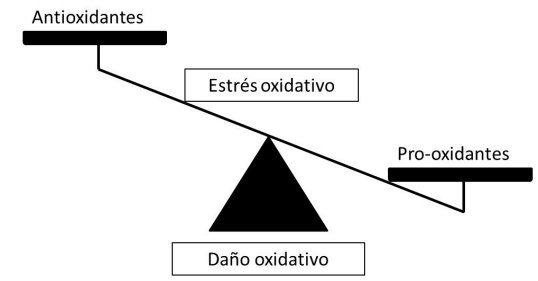
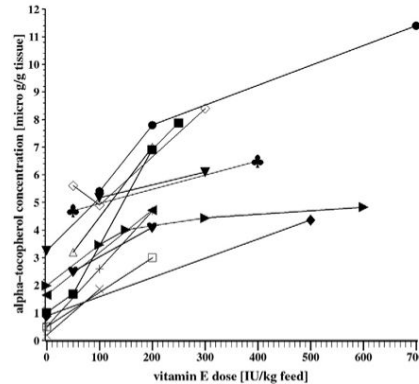


Adeola y Ball (1992)
Peeters et al (2005) J Anim Sci 83

Suplementación antioxidantes



Cuanto tiempo, cual(es), cuanto
 Liposolubles.- Vitamina E, polifenoles
 Hidrosolubles.- Vitamina C, Selenio orgánico,
 minerales orgánicos, polifenoles...



Trefan et al. 2011 Meat science 87

Suplementación antioxidantes

Genera efecto en proteólisis

Cambia el metabolismo postmortem y la bajada de pH

Alargar vida útil / Reduce exudación/ Mejora el color



AMSA meat quality standards

PORK QUALITY STANDARDS

Quality of fresh pork varies greatly. The quality levels shown herein will appear differently in comparison, both differently when cooked, and mature differently when stored in commercial products. This chart may be used to compare carcasses, but only the quality grade. Quality grade cannot be determined by visual inspection and should be determined only by scientific tests. This chart may be used to help identify carcasses in your facility. Color and texture standards shown are for fresh pork.

COLOR - TEXTURE - EXUDATION

PSE Pale pinkish gray, very soft and exudative. Unacceptable appearance and shrinks excessively.	RFN Reddish pink, firm and non-exudative. "IDEAL". Desirable color, firmness and water-holding capacity.	DFD Dark purplish red, very firm and dry. Firm and sticky surface, high water-holding capacity.
--	--	---

COLOR STANDARDS

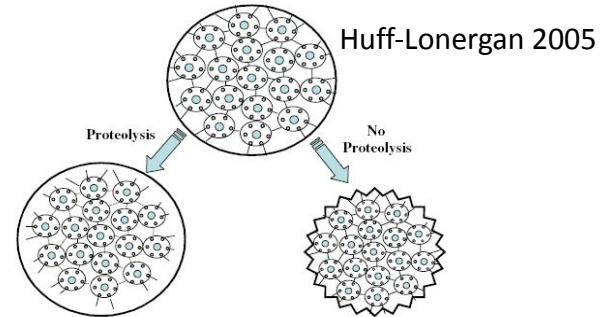
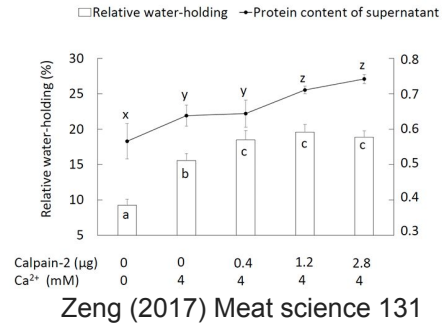
1.0 Pale pinkish gray to white	2.0 Grayish pink	3.0 Reddish pink	4.0 Dark reddish pink	5.0 Purplish red	6.0 Dark purplish red
81	55	49	43	37	31

© 2011 AMSA

Suplementación antioxidantes

Origen-Variabilidad-Estabilidad

Fisiología – Mecanismo de absorción,
 metabolismo, acumulación (O'Sullivan 97, Q.Guo 2005),
 mecanismo de acción (Huff-Lonergan 2005)...



Suplementación antioxidantes

Atender a las distintas necesidades formular en hidro+liposoluble

Comprar mix comerciales marca, empresa y fiabilidad

Realizar estudio de validación



Modificación Glucógeno celular

Cambio importante de la matriz:

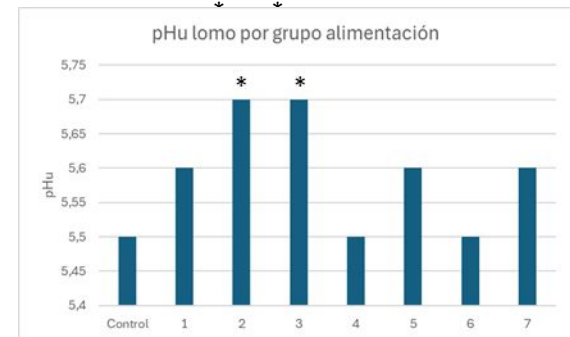
- Reducir almidón en pienso (índice glicémico)
- Incrementar la relación amilosa amilopectina

(Yang et al (2015) Meat Sci 108:55; Li & Zhou (2017) Meat Sci 131: 60)



Ingredient	Control ^a	1	2	3	4	5	6	7
Rapeseed cake	—	50.0	33.9	15.0	55.5	38.0	36.0	51.0
Soybean meal	18.0	10.0	15.0	15.0	6.0	6.0	7.5	21.0
Dried sugar beet pulp	—	—	20.0	22.0	—	—	25.0	21.0
Grass meal	—	—	—	15.0	—	30.0	24.5	—
Wheat bran	—	—	—	17.0	—	20.5	—	—
Raw potato starch	—	33.0	23.5	—	3.0	—	—	—
Peas	—	—	—	15.0	—	—	—	—
Inulin	—	—	—	—	25.0	—	—	—
Barley	55.8	—	—	—	—	—	—	—
Sugar beet molasses	1.0	—	—	—	—	—	—	—
Wheat	20.4	—	—	—	—	—	—	—
Animal and vegetable fat	2.0	6.0	6.0	—	10.0	5.0	6.0	6.0
Vitamin mineral mixture ^b	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

Rosenvold et al (2001) J. Anim Sci. 79: 382



Integrando en la cadena

El peso mayor en la capacidad de retención de agua recae en las fases finales:

- Mataderos con alto estrés – Mg, Trp, Iones.
- Revalorización productos - antioxidantes

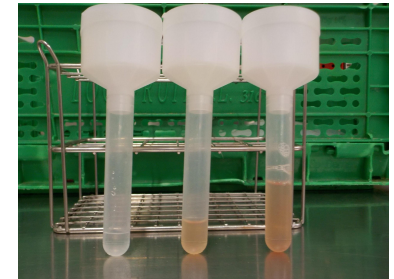
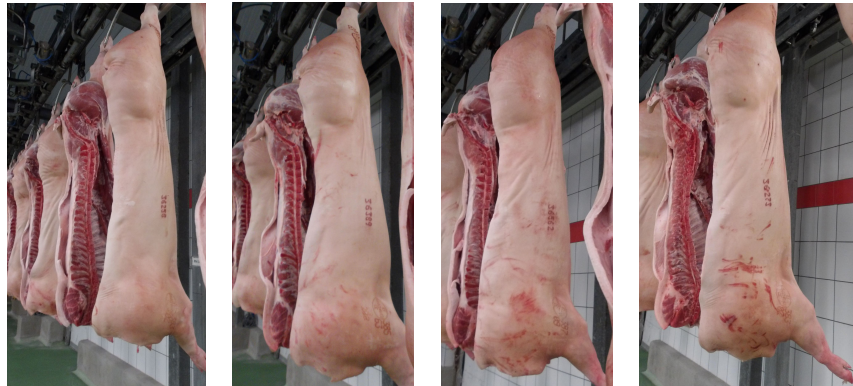


Integrando en la cadena

Muy alta variabilidad → resultados tras muchas repeticiones
y un sistema de registro

Muchos factores (muchos sin control)

Aumentar restricciones → Coste



Integrando en la cadena

- Mayor rendimiento canal fría (básculas y registro)
- Menor merma piezas
- Menor exudado en las bandejas
- Mejor percepción organoléptica (más jugosa y tierna)
- Mejor experiencia culinaria



Para seguir leyendo

The “sponge effect” hypothesis: An alternative explanation of the improvement in the waterholding capacity of meat with ageing.

Farouk M et al., Meat science. 2012;90(3):670-7.

Effects of nutritional modifications on the water-holding capacity of fresh pork: a review.

Apple 2007

Factors of significance for pork quality – a review

Katja Rosenvold 2003



NutriForum25



La **alimentación** del **futuro**

Modificaciones nutricionales para una mayor calidad sensorial de la carne de cerdo

Luis Calvo Adiego

PhD, Veterinario, CYTA, MBA

luiscalvo@incarlopsa.es

NutriFooum25



Feeding the **future**

Nutritional modifications for improved sensory quality of pork

Luis Calvo Adiego

PhD, DVM, Food Scientist, MBA

luiscalvo@incarlopsa.es