



Instituto Nacional de Investigación
y Tecnología Agraria y Alimentaria



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID

ELIMINACIÓN DE *Listeria monocytogenes* EN JAMÓN CURADO DESHUESADO MEDIANTE TECNOLOGÍAS NO TÉRMICAS. EFECTO EN LA RESPUESTA AL ESTRÉS Y LA VIRULENCIA

Financiación: Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016, Programa estatal de I+D+I orientada a los retos de la sociedad

RTA-2013 00070-CO3-02

SUBPROYECTO 2: Aplicación de electrones acelerados a jamón curado deshuesado: eliminación de *Listeria monocytogenes* y detección de marcadores de tratamiento (UCM)

Aplicación de electrones acelerados a jamón curado deshuesado: eliminación de *Listeria monocytogenes* y detección de marcadores de tratamiento



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID

- Eliminación de *L. monocytogenes* mediante electrones acelerados en jamón curado
 - Dosis necesaria para alcanzar el FSO
 - Estudio de penetración de electrones acelerados
- Análisis sensorial
- Determinación de óxidos de colesterol
- Eliminación de *Listeria* en perniles reestructurados
- Efecto de los electrones acelerados en la expresión de genes de virulencia y respuesta al estrés de *L. monocytogenes*



Dosis necesaria para alcanzar el FSO

$$\text{FSO} = H_0 + \Delta_{VU} - \text{CR} \quad (\text{ICMSF, 2002})$$

Contaminación inicial con *Listeria* spp. (H_0): **10 cél/g (log=1)** (ICMSF, 2002; Cabeza y col., 2007)

Δ listerias = 0 (a_w jamón curado < 0,92)

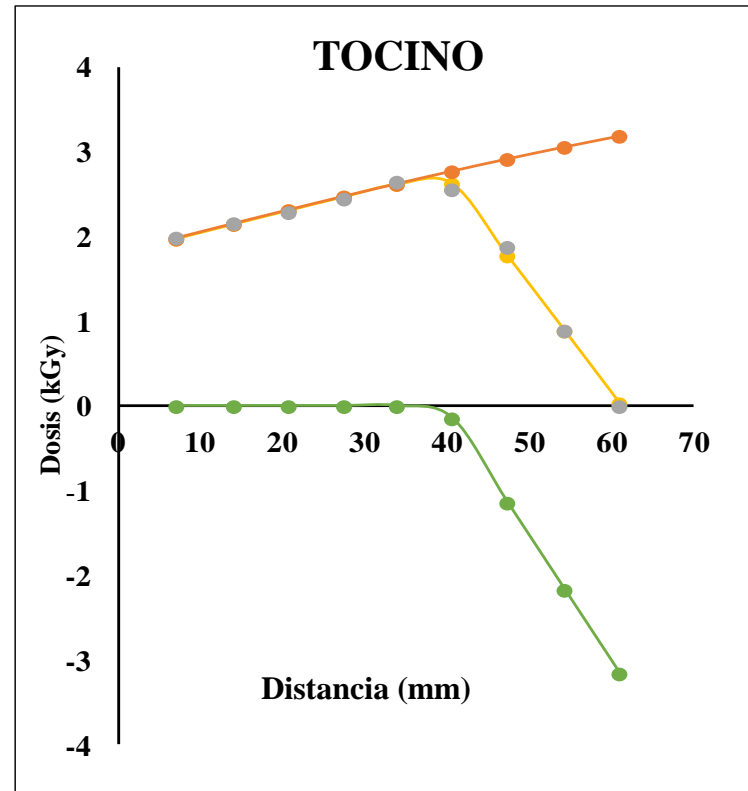
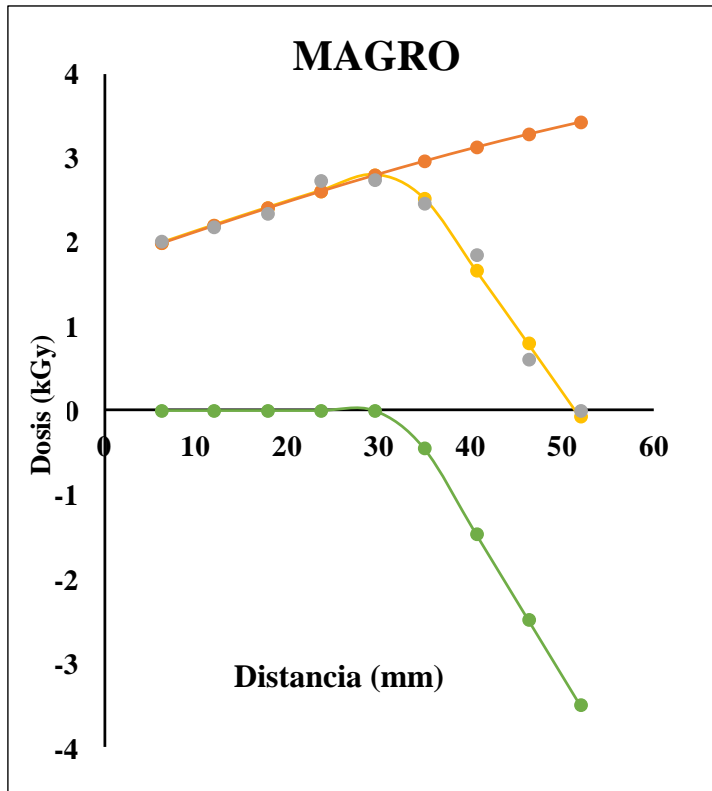
	EEUU	UE
Objetivo de seguridad alimentaria (FSO):	<1 UFC/25 g (log = -1,39)	100 UFC/g (log = 2)
Reducciones necesarias para lograr el FSO (CR) = $H_0 - \text{FSO}$	1 - (-1,39) = 2,39 D	1 < 2
Tratamiento a aplicar para lograr el CR (CP) = CR x valor D	2,39 x 0,65 kGy = 1,55 kGy	No es necesario ningún tratamiento

Es necesario 1,55 kGy en la parte más interna del jamón curado deshuesado para cumplir el criterio de “tolerancia cero” con respecto a *Listeria monocytogenes*

Estudio de penetración de electrones acelerados



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID



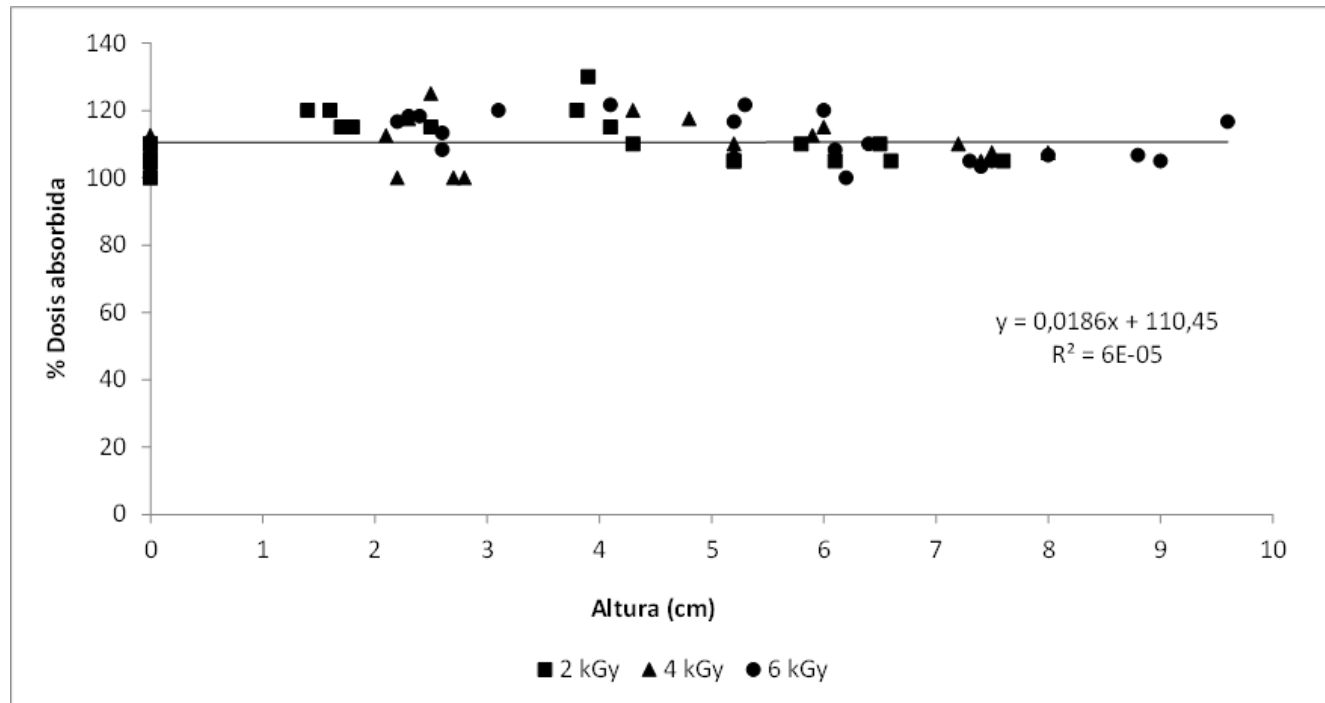
- Valores Exp
- Modelo completo
- Parte decreciente del modelo
- Parte creciente del modelo



Prof . J.J. Benedito y J.A. Cárcel
Universidad Politécnica de Valencia



Porcentaje de dosis absorbida del jamón tratado bilateralmente con electrones acelerados



Efecto listericida de los electrones acelerados



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID

Reducciones logarítmicas de *L. innocua* obtenidas tras la aplicación de un tratamiento de 2kGy con volteo en jamón curado contaminado

Muestra	Espesor (mm)	Dosis absorbida (kGy)		Reducciones log tras el tratamiento
		D1	D2	
J1	63,43 ± 5,72	4,58	2,65	5,56
J2	83,32 ± 9,41	2,38	1,19	2,83
J3	64,24 ± 6,67	4,77	4,11	7,09



Análisis sensorial (Ranking Order Test, n=31)

Dosis (kGy)	0	1	2	3
0				O(0,15), S(0), AA(0)
1				O(15), AA(0)
2				
3				

S=Sensación en boca

O=olor

A=Apariencia

AA=Aceptabilidad

Óxidos de colesterol



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID

Dosis : 0, 1, 2, 4 y 10 kGy

Tª de almacenamiento: 7 y 15°C

Tº de almacenamiento: 0, 15, 35 y 70 días

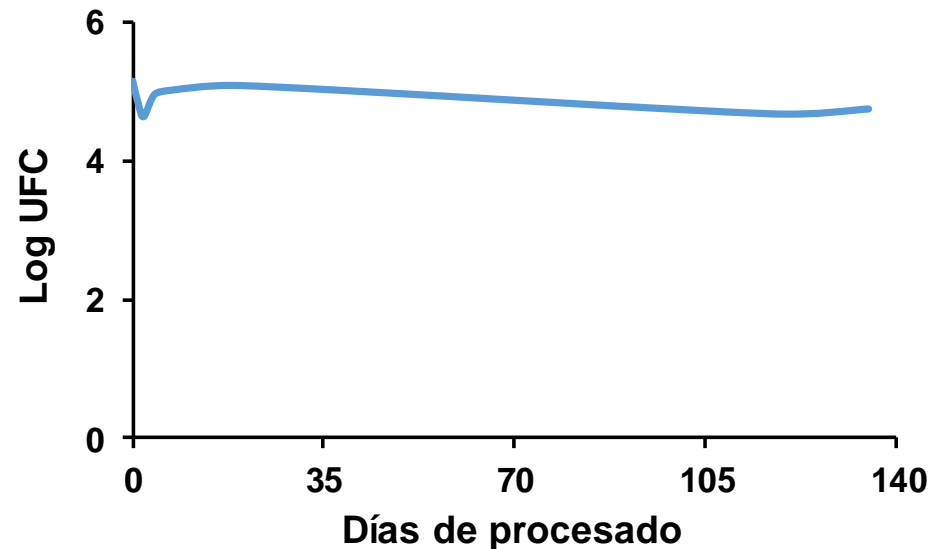
Resultados preliminares:

No se detecta efecto de la dosis de irradiación en la formación de COPs en jamones curados deshuesados



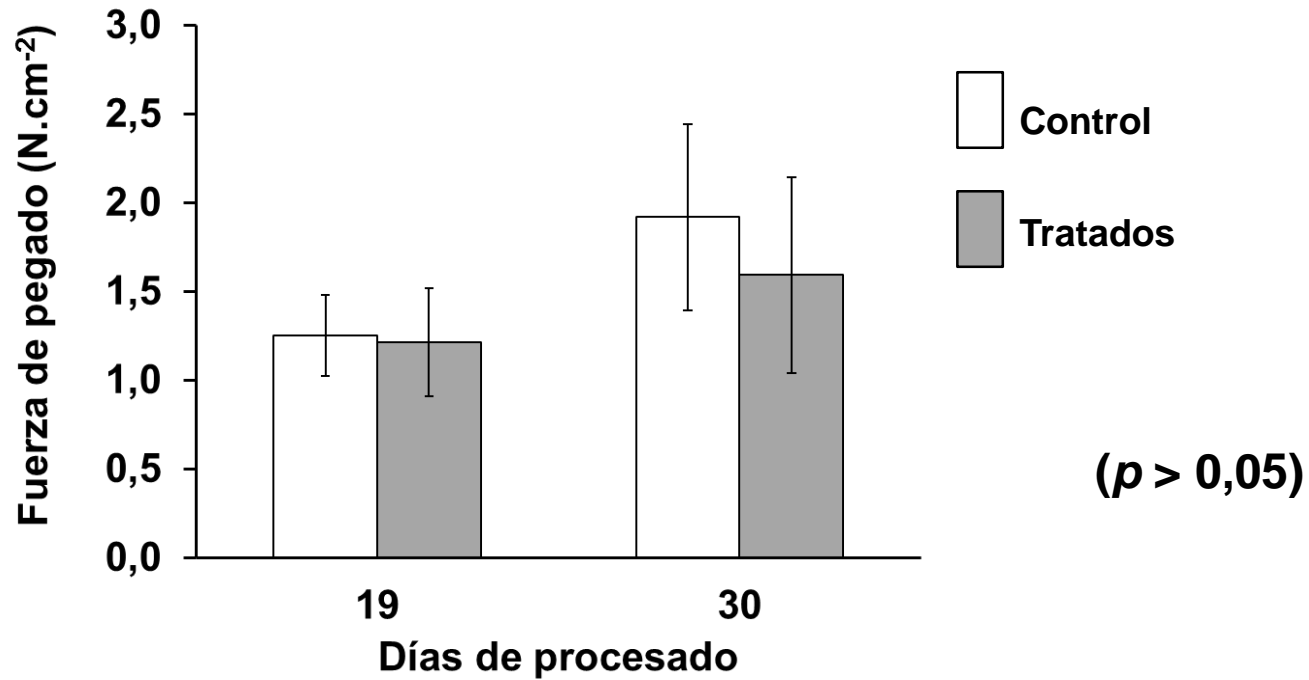
Eliminación de *Listeria* en pernils reestructurados con Pasma en polvo (PP)

Evolución de *Listeria innocua* en piezas cárnicas reestructuradas con PP en muestras controles

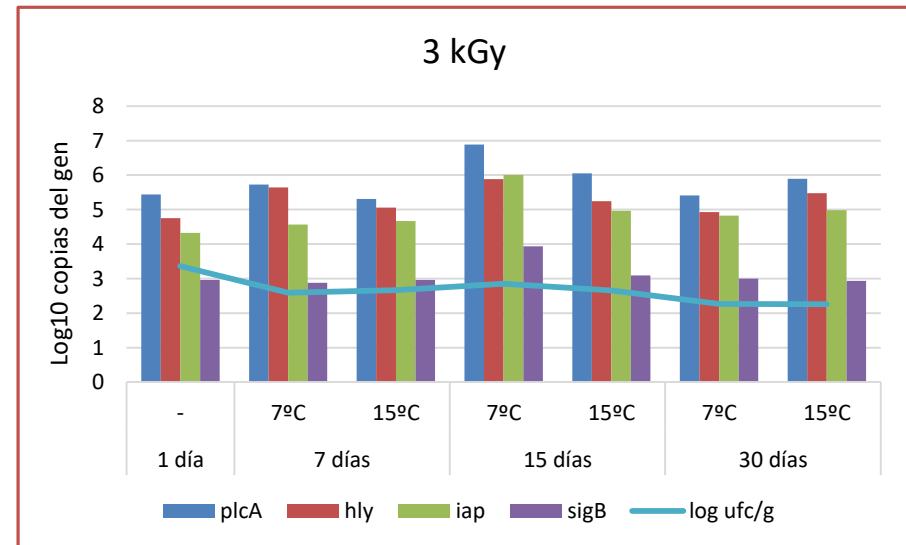
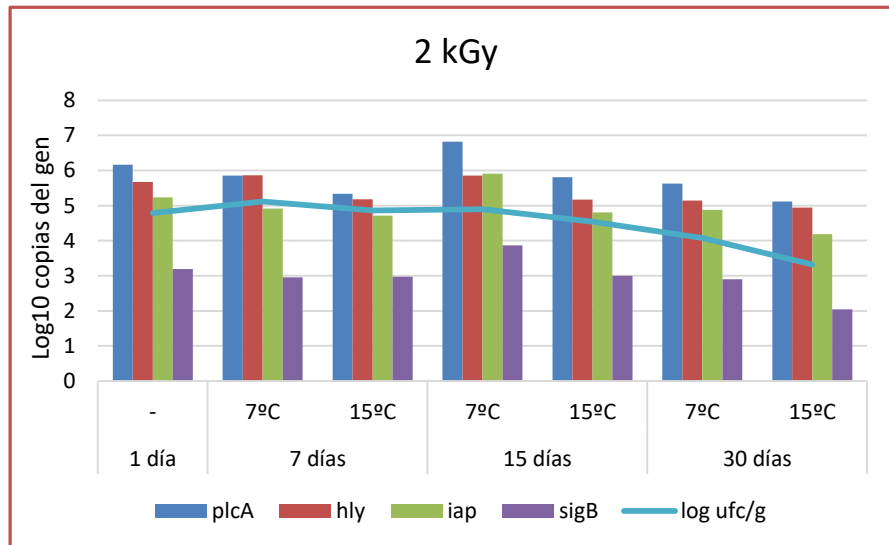
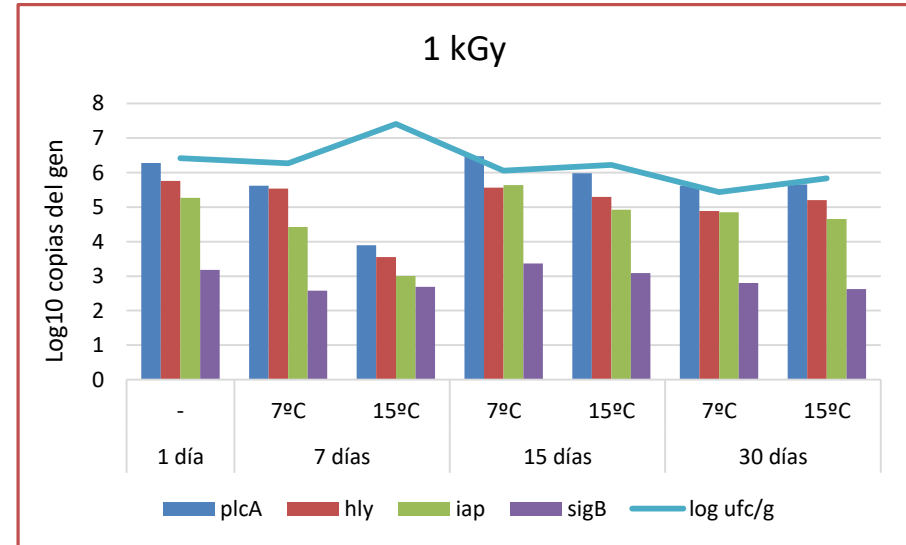
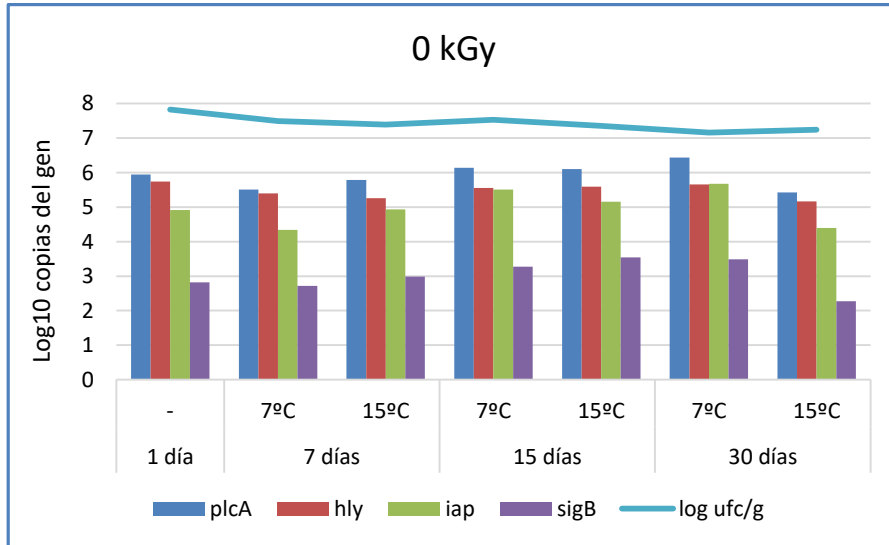


Muestras tratadas con 2 kGy → No detectado

Ensayo de tracción para determinar la fuerza de pegado en muestras control e irradiadas



Prof. JJ Córdoba.





Artículos:

- LUCAS, J.R., CABEZA, M.C., VELASCO, R., ORDÓÑEZ, J.A., SELGAS, M.D. AND GARCÍA, M.L. (2017). *Listeria* inactivation and electron penetration in deboned ham during electron beam processing (En preparación)
- CABEZA, M.C., ORDÓÑEZ, J.A., MEDINA, M. Y GARCÍA M.L. (2016). Higienización de alimentos listos para el consumo. Anuario de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de España. (En prensa)

Congresos:

- VELASCO, R., CABEZA, M.C., SELGAS, M.D. Y GARCÍA, M.L. Eliminación de *Listeria monocytogenes* en jamón curado mediante la aplicación de electrones acelerados. Póster. III Congreso Internacional de Seguridad Alimentaria, p. 640-644. Murcia (España), 25-27 noviembre 2015. Premio Academia de Veterinaria de Murcia-Fundación Hefame, al mejor póster sobre el contenido científico del programa.
- VELASCO, R., LUCAS, J. R., CABEZA, M.C., ORDÓÑEZ, J.A., SELGAS, M.D. Y GARCÍA, M.L. Estudio de penetración de electrones acelerados en jamón curado deshuesado. XX Congreso Nacional de Microbiología de los Alimentos. Grupo de Microbiología de los Alimentos. Sociedad Española de Microbiología. León 14-16 Septiembre (2016). Póster. Pp. 202-203. ISBN: 978-84-617-4433-6.
- J.R. LUCAS, M.C. CABEZA, M.D. SELGAS, R. VELASCO, M.L. GARCÍA. (2017). Evolución de *Listeria innocua* y de los parámetros fisicoquímicos en piezas cárnicas reestructuradas con plasma en polvo. IX Congreso CyTA/CESIA. P-117. Madrid, 16-18 mayo 2017.
- J.R. LUCAS, M.C. CABEZA, M.D. SELGAS, R. VELASCO, M.L. GARCÍA. (2017). Efecto del tratamiento con electrones acelerados en la microestructura y fuerza de pegado de piezas cárnicas reestructuradas con plasma sanguíneo enriquecido con fibrinógeno. IX Congreso CyTA/CESIA. P-118. Madrid, 16-18 mayo 2017.



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID

MUCHAS GRACIAS