

Evaluación de la eficacia del tratamiento con ácido láctico y envasado en atmósferas modificadas para reducir las poblaciones de *Campylobacter jejuni*

Elena González-Fandos^{1,2}, Naiara Maya¹ e Iratxe Pérez-Arnedo¹

¹Área Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad de La Rioja. C/ Madre de Dios 51, 26006, Logroño, La Rioja, elena.gonzalez@unirioja.es

²Centro de Investigación Aplicada y Multidisciplinar del Vino y de la Agroalimentación (CIVA), Universidad de La Rioja

La carne de ave es un vehículo importante de microorganismos patógenos para el hombre entre los que destacan *Salmonella* y *Campylobacter jejuni*. El consumo de carne de pollo se considera un importante factor de riesgo para la infección por *Campylobacter*. Por otra parte, el número de infecciones por *Campylobacter* ha ido aumentando en los últimos años, superando los casos de salmonelosis. El objetivo de este trabajo es evaluar la eficacia del lavado de canales de pollo con ácido láctico y envasado en atmósferas modificadas en las poblaciones de *Campylobacter jejuni*. Para realizar el estudio se inoculó *Campylobacter jejuni* en muslos de pollo y se procedió al lavado con ácido láctico al 2% y posterior envasado en atmósferas modificadas. El lote control fue lavado con agua destilada y no envasado en atmósferas modificadas. Posteriormente, los muslos de pollo se almacenaron a 4 °C durante 17 días. El tratamiento combinado de ácido láctico al 2% y envasado en atmósferas modificadas redujo la población de mesófilos. Tras el tratamiento con ácido láctico (día 0) se observaron reducciones de las poblaciones de *Campylobacter jejuni* de 1,55 unidades logarítmicas. El tratamiento combinado con ácido láctico y envasado en atmósferas modificadas redujo las poblaciones de *Campylobacter jejuni*. El tratamiento combinado de ácido láctico al 2% y envasado en atmósferas modificadas con 20%CO₂/80%N₂ y 40%CO₂/60%N₂ resultó eficaz para alargar la vida comercial de la carne de pollo y para el control de *Campylobacter jejuni*.

Palabras clave. Descontaminación, reducción de patógenos, ácidos orgánicos.

INTRODUCCIÓN

La carne de ave es un vehículo importante de microorganismos patógenos para el hombre entre los que destacan *Salmonella* spp. y *Campylobacter jejuni*. El consumo de carne de pollo se considera un importante factor de riesgo para la infección por *Campylobacter*. Por otra parte, el número de infecciones por *Campylobacter* ha ido aumentando en los últimos años, superando los casos de salmonelosis. En evaluaciones del riesgo realizadas se ha estimado que una reducción de 2 unidades logarítmicas en los recuentos de *Campylobacter* en carne de pollo supondría una reducción de 30 veces en los casos de campilobacteriosis humana.

Según el último informe de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) y el Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades (ECDC) en el año 2014 la enfermedad transmitida por alimentos más frecuente en la Unión Europea fue la campilobacteriosis con 236.851 casos humanos confirmados, lo que supone un aumento del 9,6% con respecto a 2013, seguida por la salmonelosis con 88.715 casos (EFSA 2015). En 2014 el porcentaje de muestras de carne de pollo con presencia de *Campylobacter* fue del 38,4%, oscilando entre 0 y 69,33% según el Estado Miembro. En España se encontró presencia de *Campylobacter* en el 21,05% de las muestras de carne de pollo (EFSA, 2015).

Por tanto, parece oportuno abordar estrategias para reducir la incidencia de *Campylobacter jejuni* en canales de aves.

El envasado de la carne de pollo en atmósferas modificadas retrasa el crecimiento de la microbiota alterante, prolongando la vida comercial de la misma. Sin embargo, en el caso de *Campylobacter jejuni* el envasado en atmósferas modificadas puede ofrecer un ambiente protector aumentando su supervivencia.

El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto del lavado de muslos de pollo con ácido láctico y envasado en atmósferas modificadas en las poblaciones de *Campylobacter jejuni*.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para realizar el estudio se inoculó *Campylobacter jejuni* en muslos de pollo y se procedió al lavado con soluciones de ácido láctico al 2% y posterior envasado en distintas atmósferas modificadas: vacío, 20%CO₂/80%N₂ y 40%CO₂/60%N₂. El lote control fue lavado con agua destilada y no envasado en atmósferas modificadas. Posteriormente, los muslos de pollo se almacenaron a 4 °C durante 17 días. Se tomaron muestras después del tratamiento y los días 0, 1, 3, 6, 8, 10, 13, 15 y 17.

Para el análisis microbiológico se tomaron 10 g de piel en condiciones asépticas, se procedió a

homogeneizar en un stomacher con 90 ml de agua de peptona al 0,1%. A continuación se realizaron las diluciones necesarias en el mismo diluyente y se procedió a determinar los siguientes grupos microbianos: microbiota mesófila, microbiota psicrotrófa, pseudomonas, enterobacterias y *Campylobacter jejuni*.

Mediante la realización del análisis sensorial se pretendió evaluar distintos parámetros organolépticos que tuvieran relación con la conservación y la apariencia general de los muslos de pollo frescos. Las valoraciones sensoriales se realizaron siempre en el mismo lugar, en las mismas condiciones de iluminación, por el mismo grupo de personas. Se evaluaron los siguientes parámetros: olor, color de la piel, color de la carne, textura y aceptabilidad general. Se utilizó una escala de 7 puntos, estableciendo el límite de aceptabilidad en 3 (Anzaldúa-Morales, 1994).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El tratamiento combinado de ácido láctico al 2% y envasado en atmósferas modificadas redujo la población de mesófilos, respecto al control (no tratado con ácido láctico y no envasado en atmósferas modificadas) obteniéndose reducciones de la microbiota mesófila entre 1,49 y 3,89 unidades logarítmicas, dependiendo de las condiciones de envasado y día de almacenamiento. Los muslos control fueron rechazados el día 6 de almacenamiento, en el que se alcanzaron poblaciones de mesófilos de 8,72 log₁₀ ufc/g. Particularmente eficaz fue el tratamiento combinado de ácido láctico al 2% y envasado en 40%CO₂/60%N₂, condiciones en que se observó un menor crecimiento de la microbiota mesófila, siendo los valores inferiores a 8 log ufc/g el día 17 de almacenamiento.

Los resultados obtenidos en el tratamiento combinado de ácido láctico al 2% y envasado en atmósferas modificadas ponen de manifiesto que este tratamiento fue más eficaz frente a la población de mesófilos y psicrotrofos que los tratamientos individuales con láctico o envasado en atmósfera modificada. La reducción de la carga microbiana permite alargar la vida comercial de los muslos a los que se aplicó el tratamiento combinado entre 7 y 11 días dependiendo las condiciones de envasado.

Tras el tratamiento con ácido láctico (día 0) se observaron reducciones de las poblaciones de *Campylobacter jejuni* de 1,55 unidades logarítmicas. El día 1 de almacenamiento los recuentos de *Campylobacter jejuni* se redujeron entre 1,21 y 1,41 unidades logarítmicas en los muslos tratados con

ácido láctico y envasados en atmósferas modificadas con respecto a los muslos control (no tratados con ácido láctico ni envasado en atmósferas modificadas). Hay que destacar que las poblaciones de *Campylobacter jejuni* fueron inferiores en los muslos tratados con ácido láctico y no envasados que en los muslos tratados con ácido láctico y envasados en atmósferas modificadas.

Los tratamientos combinados ensayados no afectaron negativamente a las características sensoriales de los muslos de pollo. A partir del día 1, los valores de los parámetros sensoriales: olor, color, textura y aceptabilidad general descendieron paulatinamente. Este descenso fue más acusado en los muslos control que fueron rechazados el día 6 de almacenamiento.

El tratamiento combinado de ácido láctico al 2% y envasado en atmósferas modificadas con 20%CO₂/80%N₂ y 40%CO₂/60%N₂ resultó eficaz para alargar la vida comercial de la carne de pollo y el control de *C. jejuni*.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que el ácido láctico puede reducir las poblaciones de *Campylobacter jejuni* en carne de pollo, sin afectar negativamente a la calidad sensorial. Por otro lado, se pone en evidencia la procedencia de aplicar un tratamiento de descontaminación de la carne de pollo que va a ser envasada en atmósferas modificadas.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido posible gracias al Proyecto FOMENTA-11 financiado por el Gobierno de La Rioja y al Proyecto API 11/09 financiado por la Universidad de La Rioja.

BIBLIOGRAFÍA

- Anzaldúa-Morales, A. (1994). *La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica*. Acribia, Zaragoza.
- EFSA (2015). The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2014. *EFSA Journal* 13 (12), 4329.