

# CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE LA BARBACOA DE BORREGO EMPACADA AL VACÍO COMPARADA CON LA FORMA CONVENCIONAL, EN LA REGIÓN DE TULANCINGO HIDALGO

Adriana García García, Macaria Gutiérrez Guerrero, Esmeralda Desdémona Martínez, Sergio Soto Simental y Juan Francisco Hernández Chávez, Instituto de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Av. Universidad Km. 1, Rancho Universitario, Tulancingo 43600, Hidalgo, México, fax: (7) 717 2125, fhdez@uaeh.reduah.mx.

Palabras clave: Barbacoa al vacío, *calidad microbiológica*, *petrifilm*

**Introducción.** Actualmente los alimentos son importantes vehículos en la transmisión de diferentes enfermedades. Los nuevos patógenos emergentes y su diseminación, han llevado a reconsiderar los métodos y técnicas utilizadas en la detección rápida y confiable del agente etiológico causante de alguna enfermedad que puedan ocasionar sintomatología en los humanos e incluso la muerte. Uno de estas técnicas que simplifican los resultados es la de Petrifilm™. Por lo que el objetivo de este trabajo fue determinar la calidad microbiológica de barbacoa de ovino empacada en PVC y al vacío a través del tiempo.

**Metodología.** Se tomó muestra de barbacoa de borrego que comercialmente se consume en la Región de Tulancingo, Hgo. La muestra tomada se seccionó en 9 partes proporcionales, cuatro de estas muestras se empacaron al vacío en bolsas Criobac™ y otras cuatro en película plástica convencional (PVC). La muestra restante se utilizó para los análisis de la muestra fresca (muestra 0). Ambos métodos de empacado se etiquetan con los números 7, 14, 21 y 28 que serán los días que serán analizados. Este muestreo se llevó a cabo en tres ocasiones. Las muestras empacadas se refrigeraron para posteriormente ser analizadas en el transcurso del trabajo. Las variables medidas en este estudio, tanto en la muestra al vacío como convencional, fueron: conteo de Mesófilos aerobios, *Escherichia coli*, Enterobacterias y Psicófilos. Todas estas variables fueron medidas a través del tiempo (0, 7, 14, 21 y 28 días). Los análisis microbiológicos fueron realizados utilizando la técnica de Petrifilm™ (Federal Register, 1996), para las variables Mesófilos aerobios (MES), Enterobacterias (ENT) y *Escherichia coli* (E. C.). Para el análisis de Psicófilos (PSI) se utilizó la técnica del I. C. M. S. F. (1981). Los resultados se obtuvieron con un análisis de varianza en un diseño completamente al azar para cada muestra. Para las comparaciones entre días, se utilizó una prueba de rango múltiple Duncan.

**Resultados y Discusión.** Los resultados obtenidos en este estudio no presentaron diferencia estadística significativa ( $P > 0.05$ ) entre tratamientos, ni entre días. El cuadro 1 muestra los promedios de los organismos analizados, en el cual los MES mantuvieron una tendencia constante en ambas muestras, a través del tiempo. Estos parámetros están bajo los estándares de la NOM (1993). Los promedios de E.C., fueron bajos en la muestra 0, pero a través del tiempo, en

ambas muestra, fueron aumentando los promedios, aun con lo anterior los promedio registrados, estuvieron dentro de los estándares (Federal Register, 1996). Los conteos promedios de ENT, al inicio del muestreo se encontraban altos en ambas muestras, al transcurrir el tiempo fue disminuyendo en la muestra C, la muestra V tuvo una disminución a la mitad del muestreo para terminar con promedios altos. Este comportamiento errático pudo deberse al manejo de las muestras al ser analizadas. Los conteos de PSI en la muestra C muestra una tendencia a aumentar a través del tiempo, contrario a la V. Estos resultados están bajos los estándares que marca la literatura (Federal Register, 1996). El comportamiento de la muestra C, se debe a que la flora psicrófila aumenta su número al prolongarse el tiempo de exposición a la refrigeración. En cuanto a la muestra V, la anaerobiosis es la causa de la disminución de los promedios.

Cuadro 1. Promedio del logaritmo ( $\log_{10}$ ) de los organismos analizados

DÍA	MES		E. C.		ENT		PSI	
	C	V	C	V	C	V	C	V
0	3.865 <sup>a</sup>		1.732 <sup>a</sup>		4.298 <sup>a</sup>		3.465 <sup>a</sup>	
7	3.70a	4.19a	4.47a	4.12a	4.94a	3.93a	3.55a	2.21 <sup>a</sup>
14	4.78a	4.00a	3.13a	3.45a	2.37a	1.79a	4.51a	5.11a
21	3.71a	3.14a	2.35a	2.24a	4.20a	1.69a	3.14a	3.54 <sup>a</sup>
28	4.29a	4.68a	2.35a	4.45a	2.99a	4.00a	5.50a	1.32 <sup>a</sup>

<sup>ab</sup> Medias con la misma letra no son diferentes ( $P > 0.05$ )

C= Muestra Convencional V= Muestra al Vacío

**Conclusiones.** Los resultados obtenidos para cada variable se encuentran bajo los estándares sanitarios, aún con los altos conteos registrados. El mal manejo de las muestras pudo ser la causa de estos valores. El empaque al vacío puede ser una alternativa comercial para un productos regional de esta zona y aumentar su valor agregado.

**Agradecimiento.** Agradecemos la valiosa aportación del Sr. Ricardo Martínez, presidente de barbacoyeros de Tulancingo, Hidalgo, quien donó toda la carne para la realización de este trabajo.

## Bibliografía.

- I.C.M.S.F. (1981). Microorganismos de los Alimentos 1. Técnicas de análisis microbiológico. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
- Norma Oficial Mexicana. (1993). NOM-SSAI-O34-1993. Especificaciones Microbiológicas. Diario Oficial.
- Federal Register. (1996). Pathogen Reduction; Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) Systems; final rule. USDA-FSIS. Fed. Register. 61:38805-38989.