Perfil microbiológico de tortillas de maíz empacadas

Jesús Andrés Torres Vélez[1], Beatriz Liliana Álvarez Mayorga[2], Marcela Gaytán Martínez[2], Eduardo Morales Sánchez[1]

[1.] Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada, Unidad Querétaro, Querétaro, México
[2.] Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Química, Querétaro, México

El consumo de tortillas empacadas se ha incrementado en los últimos años (alrededor de 3% del consumo nacional). Dichas tortillas cuentan con una vida de anaquel mayor que las consideradas frescas. Sin embargo, si no se realizan con buenas prácticas de manufactura, el número de microorganismos podría ser considerable antes de su empacado y no se tendría alguna etapa posterior para la eliminación de la contaminación. El objetivo de esta investigación fue cuantificar los grupos de microorganismos indicadores en tortillas de maíz empacadas de manera tradicional y al vacío. Durante enero y febrero de 2024, 45 muestras de 15 marcas de tortillas de maíz empacadas (27 empacadas al vacío y 18 con empaques tradicionales) fueron colectadas en centros comerciales de la ciudad de Querétaro. Se realizó, primeramente, un análisis de etiqueta, del cual se tomó la de vida de anaquel a partir de la fecha del lote y la fecha de caducidad/consumo preferente. Posteriormente, se realizaron los recuentos de microorganismos indicadores (mesófilos aerobios, hongos y levaduras (HL), coliformes y *E*. coli) utilizando placas MC-Media Pad®. Con los datos obtenidos, se realizó un análisis de componentes principales para analizar el efecto de los microorganismos indicadores sobre las marcas de tortillas. Finalmente, se realizó un análisis de regresión mediante árboles para establecer un modelo de vida de anaquel de las tortillas en función del contenido de microorganismos indicadores. Las medianas de los mesófilos fueron 2.40 y 2.11 log UFC/g para las tortillas empacadas de manera tradicional y al vacío, respectivamente. El recuento de HL fue de 1.60 y < 1 log UFC/g para las tortillas empacadas de manera tradicional y al vacío, respectivamente, y finalmente, la concentración de coliformes fue de 1.15 y 1.70 log UFC/g para las tortillas empacadas de manera tradicional y al vacío, respectivamente. Respecto a *E*. coli, se encontró en tres de las marcas empacadas al vacío (~1.26 log UFC/g). Del análisis de componentes principales, se observó que los grupos se forman en torno al contenido de hongos y levaduras (tortillas con empaque tradicional) y coliformes (tortillas empacadas al vacío), ya que fueron vectores opuestos respecto al primer componente (41.32 % de varianza). Respecto a la vida de anaquel, del modelo de regresión mediante árboles, se encontró que la variable significativa es el contenido de H y L, ya que por arriba de 1.23 log UFC/g, la vida de anaquel se ubica en 59 días, mientras que en valores menores, se eleva hasta 124 días. A pesar de que la tecnología de vacío brinda la posibilidad de alargar la vida de anaquel de los alimentos (controlando la microbiota aeróbica), puede generar las condiciones adecuadas para microorganismos anaerobios (E. coli).

Agradecimentos: Al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías por la beca de maestría otorgada a Andrés Torres.