

RELACION ENTRE EL RECUESTO TOTAL BACTERIANO Y COLIFORMES TOTALES CON EL TIEMPO DE COCIMIENTO EN EMBUTIDOS

María Laura Arias*, Erna Meléndez Bolaños*

RESUMEN

Se midió el efecto de diferentes tiempos de cocimiento (0, 5, 12 y 15 mm) sobre el Recuento Total Bacteriano (R. T.) y los Coliformes Totales (C. T.) en 25 chorizos crudos obtenidos en la provincia de San José, Costa Rica.

Los R. T. se realizaron por la técnica de recuento en placa para microorganismos aerobios. Los C. T. se determinaron en placa con el medio Bilis Rojo Violeta, (BRV).

Los resultados obtenidos en los recuentos iniciales antes del cocimiento indicaron que el 77 por ciento de las muestras presentaban un conteo superior al estándar de carne picada cruda, demostrando su baja talidad microbiológica.

Luego del cocimiento por un tiempo determinado, el R. T. continuó alto en un 56 por ciento de las muestras, y un 78 por ciento presentaron recuentos elevados de coliformes totales.

Existe una relación directa inversa entre el tiempo de cocimiento y el número de microorganismos. Se demostró que el tiempo de cocimiento a 210 °C (temperatura del sartén) durante 15 minutos no fue suficiente para disminuir la carga microbiana a niveles aptos para el consumo humano en más del 60%, de las muestras. [Rev. Cost. Cienc. Méd. 1989; 10(3):73-76].

* Laboratorio de Microbiología de Alimentos, Departamento de Microbiología e Inmunología, Facultad de Microbiología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

INTRODUCCION

El chorizo es un embutido crudo de consistencia blanda que se elabora con carne de res o de cerdo, grasa de cerdo, vísceras y condimentos. Se embute en tripas de origen natural o artificial, lo que le da forma, le ayuda a su consistencia y permite someterlo a tratamientos posteriores, como el cocimiento (12).

Al ser un embutido crudo, no es sometido a un proceso de cocción previo a su venta, y los métodos de elaboración utilizados favorecen su fácil contaminación.

Todos los alimentos tienen microorganismos como flora normal o bien como flora adquirida, y la contaminación microbiana es la fuente potencial de peligro más importante en los alimentos (11).

Es importante hacer ver que los establecimientos donde se venden los alimentos y el hogar son los lugares en donde se manipulan en una forma inadecuada y no siempre son las industrias productoras las que realizan un manejo inadecuado del producto (6). Es un alimento utilizado en ocasiones como comida de rápida preparación (paseos, fiestas, etc.), cuando se consume luego de un tiempo de cocimiento muy corto, y en muchos casos con una exposición al calor inadecuada.

Los objetivos del presente trabajo incluyen cuantificar el Recuento Total Bacteriano (R.T.) y los Coliformes To-

tales (C.T.) al producto crudo antes del cocimiento, para determinar la calidad microbiológica, inicial, y después de la aplicación de diferentes tiempos de cocimiento, para ver su efecto sobre el conteo inicial.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó con 25 muestras de chorizo obtenidos diariamente en diferentes expendios de carne de la provincia de San José. Los chorizos presentaban condiciones muy similares en cuanto a grosor y temperatura interna, se analizaron en el laboratorio para determinar el R.T. y los C.T. iniciales a tiempo 0.

El cocimiento se realizó a 210 °C y se tomaron muestras paralos respectivos conteos a los 5, 10, 12 y 15 minutos. Todas las pruebas se trabajaron por duplicado.

Los materiales y aparatos usados así como la preparación de la muestra son los recomendados por la "International Standards Organization" (8).

EL R.T. bacteriano se realizó según los métodos estándar (2,5). Para la determinación de coliformes se usó el método recomendado por "Standard Methods for the Examination of Dairy Products" (1).

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Existe en el mercado internacional una gran diversidad en los tipos de embutidos, tanto en su composición como en su elaboración, lo que ha dificultado la preparación y aplicación de estándares.

Las recomendaciones microbiológicas existentes para carne fresca se basan en datos obtenidos en diferentes circunstancias, y sólo se pueden tomar como referencia (7).

Los productos de carne picada cruda tienen estándares de 10^7 UFC/g en R.T. bacteriano. Para alimentos cocinados el estándar es de 10^4 UFC/g y se indica como recomendable la ausencia de coliformes (7).

Los valores iniciales encontrados en la determinación de coliformes totales fueron superiores a 10^4 UFC/g en todas las muestras.

La aplicación de tiempo de cocimiento inferiores a 12 minutos no aseguró la eliminación de los coliformes en ninguna de las muestras y a los 15 minutos de cocimiento únicamente 2 chorizos no presentaban coliformes.

Los 25 chorizos también presentaron un R.T. inicial superior al del estándar presentado. Esto puede indicar una mala calidad de la materia prima, una inapropiada manipulación del alimento, y/o un almacenamiento inadecuado del producto.

La aplicación de tiempos de cocimiento iguales o inferiores a 12 minutos no fueron suficientes para que los R.T. alcanzaran los valores recomendados para los alimentos cocinados. Con un cocimiento de 15 minutos, sólo 4 muestras mostraron una disminución del R.T. hasta valores aceptables para el consumo. Con estos datos se puede concluir que un trozo de chorizo de tamaño normal (10 cm largo x 4 cm de grosor), no debe cocinarse menos de 15 minutos en un sartén hirviendo, con el fin de reducir el peligro potencial que éste presenta.

Los consumidores desconocen la importancia de adquirir productos de buena calidad y la necesidad de realizar una adecuada cocción del producto, lo que le aseguraría la eliminación de patógenos (si existen) y la disminución del número de microorganismos presentes (10).

Cuando la concentración inicial de los microorganismos es muy alta en el alimento, se requiere de un mayor tiempo de exposición al calor (4).

Existe además el peligro potencial de la presencia de parásitos en el alimento y el cocinado insuficiente o inadecuado de los alimentos puede dar lugar a una infección parasitaria en el hombre (6).

Los estudios realizados por Bryan (3), quien investigó las enfermedades transmitidas por la carne de res o cerdo y la carne de pollo en E.U.A. entre 1973 y 1977, demuestran que la manipulación de los alimentos es inadecuada, tanto en los expendios como en el hogar, y cita como factores importantes al enfriamiento inadecuado de los alimentos luego de que han sido cocinados, el cocinado y tratamiento térmico incorrecto y los manipuladores infectados.

Las variaciones en el porcentaje de disminución del número de microorganismos en cada muestra puede deberse a las diferencias existentes en la composición de las mismas, pues se conoce que existe la protección de los microorganismos contra la destrucción térmica por las grasas (9).

ABSTRACT

The effect of different cooking times on the Total Bacterial Count (T. B. C.) and the Total Coliforms (T.C.) was measured in 25 raw sausage samples in San José, Costa Rica.

The T.B.C. was obtained by counting aerobic microorganisms in plated media. The direct plate count of coliform bacteria was determined in Violet Red Bile media.

The results from the initial count before cooking indicate that in 77 percent of

the samples they were greater than standard for minced raw meat, demonstrating their low microbiological quality. After cooking the T.C.B. were still high in 56 percent of the samples and 78 percent were positive for coliform bacteria.

There is a direct inverse relationship between cooking times and the number of microorganisms.

A cooking time of 210 °C (frying-pan temperature) during 15 minutes was not enough to reduce the microbiologic state to levels suitable for human consumption in more than 60 percent of the samples.

BIBLIOGRAFIA

1. American Public Health Association. *Standard Methods for the Examination of Daily Products*. 14a. Ed. Washington D.C., 1978; 85-90.
2. Angelotti R. Significance of "total counts" in bacteriological examination of food. In: Lewis KH, Angelotti R., Eds. *Examination of Foods for Enteropathogenic and Indicator Bacteria*. Division of Environmental Engineering and Food Protection, USDHEW, Public Health Service, 1964; 143-180.
3. Bryan FL: Current trends in foodborne Salmonellosis in the United States and Canada. *J. Food Prof.*, 1981; 344-345.
4. Frazier WC: *Food Microbiology*, 2 Ed. Mc Graw-Hill, New York, 1976; 251 -279.
5. Hartman PA, Huntsberger DV. Influence of subtle differences in plating procedure on bacterial counts of prepared frozen food. *Appl. Microbiol.*, 1961; 9:32-36.
6. Howard R. *Sanidad Alimentaria*, 1^{era}. Ed., España, Acribia, 1981; 13-17.
7. International Commission on Microbiological Specification for Food (ICMSF). En: *Microbiología de Alimentos II*, 2^{da}. Ed., España, Acribia, 1978; 138-148.

8. International Organization for Standardization, Technical Committee-Agricultural Food Products. *Sampling and Testing Methods of Meat and Meat Products. Subcommittee meat and Meat products*, I.S.O., 1971.
9. Senhaji AF, Loncin M. The protective effect of fat on the heat resistance of bacteria I. *J. Food. Tech.* 1977; 12 (3): 203-206.
10. Todd EC, Pivnick H. Public health problems associated with barbecued food. A review. *J. Milk. Food. Tech.* 1973; 36: 1-4.
11. Truswell AS, Asp NG, James WP, MacMahon B. "Conclusions" Proceedings of Marabou Symposium on Food and Cancer, Caslon Press, Stockholm, 1978; 112-113.
12. Weinling H. *Tecnología Práctica de la Carne*, 1ª Ed., España, Acribia, 1973; 239-255.