



## EVALUACION DEL EFECTO DE LOS ACIDOS PROPIÓNICO Y BUTÍRICO SOBRE LA VIABILIDAD DE *Listeria monocytogenes* y *Salmonella enteritidis*.

Pisciotti D., Cabeza E.

### RESUMEN

La adaptación y resistencia bacteriana a múltiples compuestos empleados para el control de su multiplicación y el uso indiscriminado de sustancias consideradas como aditivos alimentarios, plantean un problema en el área de la inocuidad alimentaria; puesto que, representan un riesgo latente para la salud del consumidor, por tal motivo, se requiere encontrar soluciones a estos inconvenientes de una manera simple y eficiente, es por eso que en procesos de conservación, se han venido utilizando cada vez más, extractos naturales y sustancias orgánicas debido a que han demostrado entre sus beneficios efectividad, no generan resistencia natural y son consideradas como seguras al emplearse en bajas concentraciones adicionalmente presentan una serie de propiedades que pueden aumentar las características sensoriales de un alimento presentando un valor agregado.

En este proyecto, se pretendió establecer en dos etapas, el efecto del ácido Propiónico y el ácido Butírico, denominados ácidos Grasos de Cadena Corta (AGCC), sobre el desarrollo de bacterias patógenas intestinales responsables de enfermedades transmitidas por alimentos como lo son ***Salmonella enteritidis*** y ***Listeria monocytogenes***. En la primera etapa, se determinaron las concentraciones más bajas capaces de interferir en el desarrollo de los microorganismos de prueba mediante el empleo de dos metodologías: Difusión en disco, donde se obtuvo que la mínima concentración (CMI) fue del 1% (10 mg/ml) para ambos ácidos; y la Macrodilución donde se obtuvieron diferencias en los valores obtenidos, los cuales se determinaron como concentración mínima inhibitoria (CMI) 0.93 mg/ml Ácido Propiónico, 0.44 mg/ml Ácido Butírico; Concentración mínima bactericida (CMB) 1.87 mg/ml Ácido Propiónico, 1.8 mg/ml Ácido Butírico) para ***S. enteritidis*** y concentración mínima inhibitoria (CMI) 0.93 mg/ml Ácido Propiónico, 1.80 mg/ml Ácido Butírico; Concentración mínima bactericida (CMB) 3.74 mg/ml Ácido Propiónico, 3.61 mg/ml Ácido Butírico) para ***L. monocytogenes***.

En la segunda etapa, se estableció la influencia del cloruro de sodio y la sacarosa a dos concentraciones (3% y 6%) sobre el crecimiento de los microorganismos de prueba en presencia de las CMI y CMB que fueron obtenidas en la prueba de macrodilución, la cual se realizó mediante la técnica de alimento envenenado en

caldos de cultivo, donde a partir de la incubación a 37°C se calcularon los cambios de la concentración de las poblaciones microbianas mediante el conteo de sus unidades formadoras de colonia en periodos de tiempo de 0, 2, 6, 12, 24 y 48 horas, posteriormente los datos del conteo se ajustaron a sus respectivos logaritmos y mediante el software DMFIT (el cual, emplea el modelo predictivo de *Baranyi and Roberts, 1994*; se determinó el comportamiento de muerte celular, quien se ajustó a un modelo no lineal, que evaluado mediante una prueba de ANOVA de intergrupos, permitió establecer que no existen diferencias significativas entre la relación: bacteria - ácido – efecto – aditivo ( $p > 0,05$ ). Donde en la mayoría de los casos, ni el cloruro de sodio ni la sacarosa interfirieron en la función inhibitoria de los ácidos evaluados respecto al grupo control, excepto para ***Salmonella enteritidis*** la cual no fue inhibida cuando en el medio se presentaba la CMI del ácido Butírico y la sacarosa sin importar su concentración planteando una inquietud sobre dicho comportamiento a lo que podría atreverse a un efecto osmoprotector que podría demostrar el porqué de su supervivencia en algunos alimentos.

A partir de la demostración de los efectos inhibitorios, de los ácidos evaluados a bajas concentraciones, se establece que pueden ser empleados como aditivos alimentarios representando una alternativa útil, y simple ya sea para el manejo, control y desinfección, pero, debido a sus fuertes propiedades sensoriales, solo pueden ser empleados en un grupo reducido de alimentos que probablemente serian aquellos de tipo crudo madurado o fermentado.

**Palabras clave:** Ácidos Grasos de Cadena Corta, Concentración Mínima Bactericida, Concentración Mínima Inhibitoria, Inhibición.

## ABSTRACT

Bacterial adaptation and resistance to multiple compounds used to control their proliferation and the indiscriminate use of substances considered as food additives pose a problem in the area of food safety; since they represent a latent risk to consumer health, as such, is required to find solutions to these problems in a simple and efficient way, is why in conservation processes, have been used increasingly, natural extracts and organic substances because their benefits have proven effectiveness, generate natural resistance and are considered safe when used in low concentrations additionally have a number of properties that may increase the sensory characteristics of a food with a value added.

In this project, we sought to establish in two stages, the effect of propionic and butyric acid, called Fatty acids Short Chain (SCFA) on the development of pathogenic intestinal bacteria responsible for food borne diseases such as *Salmonella enteritidis* and *Listeria monocytogenes*. In the first step, the lowest concentration capable of interfering with the development of the test microorganisms by using two methods were determined : Diffusion disk, where it was found that the minimum concentration (MIC) was 1% (10 mg/ml) for both acids; macrodilution and where differences in the obtained values were obtained, which were determined as minimum inhibitory concentration (MIC) 0.93 mg/ml propionic acid, 0.44 mg/ml butyric acid; Minimum bactericidal concentration (MBC) 1.87 mg/ml propionic acid, 1.8 mg/ml Butyric Acid) for *S. enteritidis* and minimum inhibitory concentration (MIC) 0.93 mg/ml propionic acid, 1.80 mg / ml butyric acid; Minimum bactericidal concentration (MBC) 3.74 mg/ml propionic acid, 3.61 mg/ml Butyric Acid) for *L. monocytogenes*.

In the second step , the influence of sodium chloride and sucrose at two concentrations ( 3% and 6 %) on growth of test organisms in the presence of the MIC and MBC were obtained in the test macrodilution established , which was performed by the technique of food poisoning in breeding grounds, where after incubation at 37 °C changes the concentration of microbial populations were calculated by counting their colony forming units in periods of 0 , 2 , 6,12 , 24 and 48 hours later the count data to their respective logarithms are adjusted via software and DMFIT which employs the model predictive Baranyi and Roberts, 1994; behavior of cell death, which was adjusted to a nonlinear model, which evaluated through ANOVA intergroup determined it possible to establish that there are no significant differences between the relationship: bacteria - acid - effect - additive (  $p > 0,05$  ) . Where in most cases, sodium chloride or sucrose or interfered with the inhibitory function of the acids evaluated in the control group, except for which *Salmonella enteritidis* was not inhibited when the medium MIC presented butyric acid and sucrose concentration regardless raising a concern about what



such behavior might dare to osmotic regulator that could show why their survival in some foods.

From the demonstration of inhibitory effects of the acids tested at low concentrations, it is established that can be used as food additives makes a useful alternative, and simple either for the management, control and disinfection, but, because of its strong sensory properties, they can only be used in a small food group that those would probably matured or fermented raw type.

Keywords: Inhibition, Short Chain Fatty Acids, Minimal Bactericide Concentration, Minimal Inhibitory Concentration.

DQS is member of:

