

EFFECTO DE LA COMBINACION DE BACTERIOCINAS, AC. LACTICO Y EDTA SOBRE PATOGENOS DE ALIMENTOS.

L. Itzel López, Blanca I. Escudero, Patricia Mendoza.
Unidad de Investigación y Desarrollo de Alimentos. Instituto Tecnológico de Veracruz.
Av. Circunvalación 2779. Veracruz, Ver. MEXICO. Tel-Fax (29) 345701. E-mail:escudero@itver.edu.mx

Palabras clave: bacteriocinas, EDTA, Gram negativas.

Introducción: La principal causa de deterioro de los alimentos es el ataque por diferentes tipos de microorganismos. Para evitar su proliferación se ha usado tradicionalmente conservadores químicos, pero existen otras alternativas para satisfacer las exigencias de consumidores que demandan alimentos más naturales, como el uso de bacteriocinas de bacterias lácticas, estas son proteínas o compuestos proteicos con actividad antagonica que varían en su modo de acción, espectro de actividad, peso molecular, propiedades bioquímicas y origen genético. Las bacteriocinas no actúan contra microorganismos Gram negativos, sin embargo en algunos estudios se ha propuesto que al combinarlas con EDTA pueden penetrar hasta la membrana y dañar la célula (Helander, 1996). En el Instituto Tecnológico de Veracruz se aisló y caracterizó una cepa productora de pediocina, a la cual se le denominó *Pediococcus acidilactici* ITV26, esta tiene la ventaja sobre nisina (única bacteriocina aceptada por la FDA) de presentar actividad en un amplio intervalo de pH (1-9) (López del C., 1998). El presente trabajo tiene como objetivo general, evaluar el efecto de la combinación de la pediocina ITV26 y otros compuestos sobre microorganismos de interés en alimentos, y como objetivos particulares evaluar los efectos de las bacteriocinas ITV26+nisina y los efectos de la combinación de las bacteriocinas con ácido láctico y EDTA sobre *Escherichia coli* y *Listeria monocytogenes*.

Materiales y métodos. Se utilizó Nisina (10 000 UI), Acido láctico (2%) y EDTA (100 ppm) como compuestos comerciales, la pediocina fue obtenida cultivando *Pediococcus acidilactici* ITV26 en caldo MRS, 18 h a 37°C, posteriormente se centrifugó, ultrafiltró, neutralizó y esterilizó por membrana. Se hizo un diseño factorial 4², con un total de 16 tratamientos, por triplicado para cada cepa. Estas se incubaron a 37°C y 140 rpm de agitación, en caldo Lb (*E. coli*) y Soya tripticaséna (*Listeria sp.*) a 37°C, durante 12-18 h se monitoreó su crecimiento por densidad óptica (500-540 nm). Los tratamientos con mayor inhibición del crecimiento de cada bacteria se probaron en las cepas patógenas *Escherichia coli* O157:H7 y *Listeria monocytogenes*.

Resultados y discusión. En el caso de *L. monocytogenes*, esta presentó una fase de retardo de 6 h en su crecimiento en presencia de pediocina, con respecto al testigo. Sin embargo *L. innocua* presentó una inhibición total del crecimiento, esta diferencia en cuanto a la sensibilidad a las bacteriocinas puede deberse a la composición de su membrana. La presencia del agente quelante en combinación con

bacteriocinas y la acidificación del medio inhibieron completamente el crecimiento (Cuadro 1). Para *E. coli* O157:H7 hubo un comportamiento similar a *E. coli* no patógeno en la cual no hubo inhibición de su crecimiento al tratarla con bacteriocinas por si solas, pero sí cuando se combinaron con EDTA (Cuadro 2), pues este permite la entrada de compuestos hidrofóbicos a la membrana de bacterias Gram-negativas.

Cuadro 1. Inhibición de *Listeria monocytogenes*.

| Tratamiento | Inhibición del crecimiento |
|-----------------------|----------------------------|
| Pediocina | 0.5 ciclos log |
| Pediocina-Nisina | 0 ciclos log |
| Ped-Nis -Ac-EDTA | Inhibición total |
| Ped-Nis -Ac | Inhibición total |
| Acido láctico | Inhibición total |
| Pediocina-Ac. láctico | Inhibición total |

Cuadro 2. Inhibición de *Escherichia coli* O157:H7

| Tratamiento | Inhibición del crecimiento |
|--------------------|----------------------------|
| Nisina-EDTA | 1.5 ciclos log |
| Nis -Ped -Ac | Inhibición total |
| Acido láctico | Inhibición total |
| Nis -Ac -EDTA | Inhibición total |
| Nis -Ped -Ac -EDTA | Inhibición total |
| Ped -Ac | Inhibición total |

Conclusiones. Es necesaria la presencia del EDTA para la acción antagonica de las bacteriocinas Nisina y Pediocina sobre *E. coli*.

E. coli presentó inhibición al tratarlo con Ac. láctico.

La pediocina ITV26, por si sola y en combinación con otros compuestos inhibió el crecimiento de *L. innocua* y *L. monocytogenes*.

Agradecimiento: CONACYT proyecto 25855 y COSNET proyecto 615.99P

Referencias.

Helander I.M. 1996. Potential of lactic acid bacteria and novel antimicrobials against Gram negative bacteria. Trends in Food Science & Technology. 12:18-24.

López del C.L.1998. Aislamiento de *Pediococcus acidilactici* ITV26 y caracterización parcial de su bacteriocina producida. Tesis de Maestría. Instituto Tecnológico de Veracruz.