

INHIBICIÓN DE *Listeria monocytogenes* SCOTT A POR LOS COMPUESTOS ACTIVOS DE *Capsicum* sp VARIEDAD GUAJILLO Y SU MODELAMIENTO PRIMARIO

Claudia Acero Ortega, Lidia Dorantes Álvarez, Humberto Hernández Sánchez, Aurelio López-Malo, Maria Eugenia Jaramillo, Gustavo Gutiérrez López. Graduados e Investigación en Alimentos. IPN. Carpio y plan de Ayala s/n, México 11340, D.F Fax: 57 29 63 00 ext: 62359. E-mail: claudiaacero@hotmail.com

Palabras clave: *Capsicum*, *Listeria*, modelamiento

Introducción. *Listeria monocytogenes* es un importante patógeno transmitido por el consumo de alimentos y que causa la listeriosis. Los primeros aislamientos confirmados se hicieron en 1929 y desde entonces se han reportado a nivel mundial diversos casos de listeriosis causados por la ingestión de alimentos ricos en proteínas. El control de este microorganismo puede lograrse mediante métodos tradicionales de conservación, pero la aparición de alimentos refrigerados mínimamente procesados puede requerir barreras adicionales para minimizar el riesgo de crecimiento y/o sobrevivencia de este patógeno. A este respecto la microbiología predictiva brinda datos precisos que son vitales al momento de tomar decisiones sobre la seguridad microbiológica del producto que se ofrecerá al consumidor.

El objetivo de este trabajo fue desarrollar un modelo matemático primario predictivo del crecimiento y sobrevivencia de *Listeria monocytogenes* Scott A en un sistema modelo en presencia de los compuestos activos presentes en un extracto de chile (*Capsicum* variedad Guajillo).

Metodología. Se obtuvieron extractos de *Capsicum* sp var. Guajillo mediante extracción sólido-líquido con isopropanol y se analizaron por HPLC de acuerdo al método de Johnson y cols (1) haciendo una estimación cuantitativa de los compuestos identificados empleando estándares grado analítico de los mismos. Posteriormente se realizó una prueba que permitió estimar la concentración mínima inhibitoria del extracto y se procedieron a realizar cinéticas de crecimiento microbiano de acuerdo al método de Aureli y cols (2) adicionando cada uno de los compuestos activos por separado en concentración equivalente a la que se encontraría al emplear la cantidad de extracto que ejerció un efecto bactericida sobre el microorganismo. Por último se construyeron las curvas de crecimiento relacionando el log N/No vs tiempo y con la ecuación de Gompertz: $y = a * \exp(-\exp(b-c*x))$ se calcularon los parámetros biológicos de máxima velocidad de crecimiento específica (?m), tiempo de latencia (?) y máximo valor de crecimiento (A).

Resultados y discusión. Se determinó que la adición de un 20% de extracto de chile Guajillo ejerció un efecto bactericida sobre la *L. monocytogenes* y se valoró el efecto de cada compuesto identificado sobre la curva de crecimiento del microorganismo. De acuerdo con la ecuación

anteriormente descrita se determinaron los parámetros biológicos que aparecen consignados en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Parámetros biológicos de *L. monocytogenes* frente a diversos compuestos presentes en chile Guajillo

Compuesto	A (log ufc/ml)	? m (h ⁻¹)	? (h)
A. <i>t</i> -cinámico	4.13	1.57	1.97
A. <i>o</i> -cumárico	5.30	1.64	2.38
A. <i>m</i> -cumárico	6.20	1.80	2.13
Á. Ferúlico	8.47	1.78	2.66
Fenilalanina	10.24	3.69	3.63
Capsaicina	4.01	1.04	2.23
Control	21.97	3.07	2.64

Hay que mencionar que la curva de sobrevivencia con el ácido caféico no mostró una forma sigmoidal haciendo imposible calcular los parámetros de crecimiento usando la ecuación de Gompertz. El valor de A corresponde al máximo valor de crecimiento cuyo valor fue siempre positivo y menor que para el control (21.97) ya que todos los compuestos ejercen un efecto de barrera en el crecimiento de *L. monocytogenes*. En relación con la máxima velocidad de crecimiento específica ésta fue menor que el control en todos los casos a excepción de la fenilalanina. En cuanto al tiempo de latencia (?) este fue similar al del control excepto para el ácido *t*-cinámico en el que fue menor y para la fenilalanina que fue mayor que el control.

Conclusiones. Los resultados obtenidos permitirían suponer que los compuestos fenilpropanoides ejercen un efecto inhibitorio en el desarrollo del microorganismo en las condiciones probadas y que de estos el Caféico parece ejercer un efecto bacteriostático.

Agradecimientos. Al gobierno de México a través de la Secretaría de Relaciones Exteriores, al Instituto Politécnico Nacional y al proyecto CYTED XI.15: "Tecnologías emergentes para la Conservación de Alimentos".

Bibliografía.

- Johnson, T. S., Ravishankar, G. A., Venkataram, L.V., 1992. Separation of capsaicin from phenylpropanoid compounds by high-performance liquid chromatography to determine the biosynthetic status of cells and tissues of *Capsicum frutescens* Mill, in vivo and in vitro. J. Agr. Food. Chem 40, 2461-2463.
- Aureli, P., Constantini, A., Zolea, S., 1992. Antimicrobial activity of some plant essential oils against *Listeria monocytogenes*. J. Food. Prot 55, 344-348.