

Uso de Otros Conservadores para Controlar *Listeria* en Carne

Algunos compuestos no son muy potentes por si solos pero en combinación con otros conservadores o condiciones de almacenamiento pueden contener el crecimiento de patógenos en alimentos.



Foto: Dunk

Debido a que *Listeria monocytogenes* puede crecer en una variedad de productos cárnicos procesados a temperaturas de refrigeración, se han probado una variedad de químicos que destruyen o limitan el desarrollo de microorganismos peligrosos para conservar la carne. Muchos de estos compuestos son bien conocidos y sus efectos en varias bacterias y en la calidad de la carne se han investigado a fondo; otros se han introducido recientemente y no se han estudiado tanto. Algunos compuestos no son muy potentes por si solos pero en combinación con otros conservadores o condiciones de almacenamiento pueden conte-

ner el crecimiento de patógenos en alimentos. Varios investigadores han desarrollado modelos que describen los efectos de diferentes combinaciones de conservadores en el desarrollo de *L. monocytogenes* en laboratorio. A pesar de que estos modelos son útiles, el desarrollo de *L. monocytogenes* en carne casi siempre difiere del realizado en medios de cultivo.

Cloruro de Sodio (NaCl)

El NaCl en un medio de crecimiento o alimentos puede ser una fuente del estrés osmótico por la disminución de la actividad del agua (a_w). Sin embargo, *L. monocytogenes* es sorprendentemente tolerante a la sal y

capaz de resistir altas concentraciones de sal en comparación con *Salmonella* spp. y *Yersinia* spp. En un experimento para determinar los efectos antilisteriales de soluciones de salmuera que se podrían utilizar como untables, *L. monocytogenes* sobrevivió fácilmente 6 horas a 10°C en soluciones con 6, 16, o 26% de cloruro de sodio. *L. monocytogenes* incluso llegó a crecer en una solución de salmuera al 6% y en un medio de peptona de carne con 8% de NaCl. La presencia de cloruro de sodio en un medio de cultivo también protege *L. monocytogenes* de otros tipos de estrés como el calor en carne de puerco molida, lactocina 705 en carne molida y peróxido de hidrógeno en medio de cultivo.

A pesar de que *L. monocytogenes* es halotolerante, la sal es estresante y reduce la velocidad de desarrollo. En combinación con otros compuestos utilizados en carnes curadas, el NaCl es un factor que contribuye a la destrucción o inhibición de *L. monocytogenes*.

Nitrito

El nitrito por si mismo no es un agente antilisterial muy efectivo. En pasta de pavo (pH 6.2), una solución



de 30ppm de nitrito de sodio fue incapaz de inhibir el crecimiento de *L. monocytogenes* a 4 o 25°C. En pasta de res, se requirió una solución de 800 ppm para inhibir el desarrollo de *L. monocytogenes*. Sin embargo, como con la sal, en presencia de otros agentes curantes o lactocina 705, el nitrito contribuyó a la supresión de *L. monocytogenes* temperaturas de refrigeración.

Fosfato Trisódico (TSP)

El fosfato trisódico se ha utilizado para descontaminar canales de pollo ya que puede reducir las bacterias contaminantes en 1-2 logs. Aplicar TSP en canales de res contaminadas con *L. monocytogenes* elimina 1.3 log de células pero al séptimo día de almacenamiento en frío, las bacterias restantes comenzaron a crecer. Utilizar TSP al 10% untable durante

15 seg eliminó únicamente 39% y 81% de *L. monocytogenes* a 10°C y 4°C, respectivamente.

En otros experimentos, en donde *L. monocytogenes* se suspendió en soluciones de TSP, fue necesaria una exposición en TSP al 8% por lo menos 10 min para reducir el número bacterial en al menos 1 log. *E. coli* o157:H7, *Campylobacter jejuni* y *Salmonella typhimurium* fueron más sensibles al TSP que *L. monocytogenes*.

Humo/Humo Líquido

El ahumado de carne y pescado es una técnica de conservación bien conocida que ha demostrado inhibir el crecimiento de *L. monocytogenes*. Varios experimentos han demostrado los efectos antilisteriales de los aditivos de humo líquido. De los 5 productos para ahumado evaluados,

CharSol-10 fue el más efectivo contra *L. monocytogenes* y redujo células viables en la superficie de salchichas de carne en >99.9% después de 72 horas de almacenamiento a 4°C. Otro producto, CarSol Supreme también tuvo efectos antilisteriales potentes en exudado de salchicha Frankfurt. El análisis de este producto reveló que su ingrediente activo era el isoeugenol y este compuesto fue más efectivo en presencia de ácido acético a pH 5.8. Experimentos con 7 preparaciones de humo comerciales utilizados en España indicaron que algunos eran mejores agentes antilisteriales que otros y que el más potente tenía concentraciones más altas de fenoles.

Extractos de Plantas

Se ha evaluado la eficacia de una variedad de hierbas y especies para suprimir el crecimiento de *L. mono-*



Tipper Tie México tiene la respuesta para todas las necesidades de embutido. Ahora con las líneas de engrapadoras Tipper Tie Alpina, embutidoras y hornos Marlen, así como la línea completa de llenadoras, cubicadoras y deshebradoras marca Carruthers.



Grapas Nacionales de México, S.A. de C.V.
Cráter No. 644 Col. Jardines del Pedregal C.P. 01900, México, D.F. Tel.: (55) 5652-8960 Fax: (55) 5652-6171 E-mail: cgarcess@tippertie.com.mx

www.tippertie.com.mx

cytogenes en medio de cultivo. Los extractos de plantas que mostraron una actividad antilisterial incluyen: extractos de lúpulo, eugenol, hojas de pimiento, destilados de rábano, romero, clavo, ácido cinámico, furanocoumarinas, carvacol. Se han evaluado otros extractos de plantas pero los resultados no fueron consistentes. Varias muestras comerciales de aceites esenciales de plantas y varias variedades de las mismas hierbas mostraron diferencias en el potencial antilisterial por la diferencia de cantidades de compuestos críticos. También se encontró que algunos extractos de plantas son efectivos contra *Listeria* spp en carne incluyendo el romero en salchichas de hígado de puerco lista para consumirse, destilado de rábano en roast beef, eugenol y hojas de pimiento en carne cocida refrigerada. Cabe destacar que *L. monocytogenes* generalmente fue menos sensible a estos extractos en carne (comparado con medio de cultivo) y la sensibilidad también varió con el contenido de grasa de la carne. Para los extractos de lúpulo evaluados en productos lácteos, la actividad antimicrobiana fue mayor en carnes bajas en grasa.

Monolaurin y Otros Monoglicéridos

Varios monoglicéridos (glicerol con otro ácido graso) son inhibidores

efectivos de *L. monocytogenes* en medio de cultivo y en alimentos. En la pasta de salchichas de carne (pH 5.0 y 5.5), los monoglicéridos monocaprin, monolaurin y de coco, individualmente todos inhibieron el desarrollo de *L. monocytogenes*. Estos compuestos individuales no fueron tan efectivos en pastas de salchicha de pavo pero en combinación con monoglicéridos fueron más efectivos. Una salmuera con monolaurin y lactato inyectada a roasts beef (roasts beef para microondas) logró una mayor eliminación de *L. monocytogenes* durante el cocimiento en bolsas en baños de agua que con la salmuera sin monolaurin. Aparentemente el monolaurin es un antimicrobiano más potente a temperaturas bajas y bajos valores de pH. También las células planctónicas de *L. monocytogenes* fueron más susceptibles a monolaurin que las células adheridas a las superficies de acero inoxidable.

Quelantes (Citrato y EDTA)

Los quelantes, que ligan iones metal, no son por si solos letales para *L. monocytogenes* en las concentraciones utilizadas en alimentos. Sin embargo, estos compuestos interactúan con otros conservadores y algunas veces ayudan a suprimir el desarrollo de *L. monocytogenes* en carnes. En otros casos, por ejemplo el EDTA

combinado con nisina, ocurre lo contrario y el EDTA reduce los efectos antimicrobianos de la nisina.

Lisozima

La lisozima de los huevos blancos de gallina suprime el desarrollo de *L. monocytogenes* en salchichas de puerco frescas por 2-3 semanas.

Sorbato (Ácido Sórbico)

Experimentos que utilizaron medio de cultivo revelaron que *L. monocytogenes* era más susceptible al sorbato a un pH más bajo (pH5 vs pH6) y a una menor temperatura (5°C vs 30°C). En salchichas, el sorbato fue también un inhibidor más efectivo de *L. monocytogenes* a menores temperaturas. El contenido de grasa de la salchicha no afectó el potencial del sorbato a 4°C pero sí a 10°C, el sorbato fue más efectivo en salchichas con 67% de grasa comparadas con las de 22% de grasa.

Otros Aditivos

Las concentraciones inhibitorias mínimas del metil parabeno (p-hidroxibenzoato) para el crecimiento de *L. monocytogenes* en medio de cultivo fue menor a pH 5 que a pH 6 y a 5°C que a 30°C. Bajo condiciones similares, el metil parabeno fue un inhibidor más potente para *L. monocytogenes* que el sorbato. El eritorbato de sodio aparentemente no fue un agente antilisterial efectivo en carne molida cruda o cocida.



Fuente:

USE OF OTHER PRESERVATIVES TO CONTROL LISTERIA IN MEAT. Food Research Institute/American Meat Institute. Octubre 1999.

Traducción: I.A. Violeta Morales V.