

## INTRODUCCION

La búsqueda de alimentos semejantes al producto fresco, debido a la demanda de los consumidores, ha obligado a la industria de alimentos a buscar alternativas para la conservación de los mismos asegurando su estabilidad e inocuidad; situaciones que se ven reflejadas en la vida útil del producto y en alimentos seguros para la salud (Welti-Chanes *et al.*, 1997).

La estabilidad microbiológica y por lo tanto la inocuidad de la mayoría de los alimentos procesados, está basada en la combinación de diversos factores. Estos obstáculos controlan el desarrollo microbiano previniéndolo, retardándolo e incluso inactivando a los microorganismos (Leistner, 1995). La tecnología de obstáculos implica exponer a los microorganismos a un ambiente adverso y de esta manera inhibir su crecimiento al interferir en su homeostasis (Gould, 1988). El conocimiento de la influencia de cada uno de los obstáculos utilizados así como los efectos de la combinación de los mismos permitirá desarrollar procesos mínimos pero más efectivos para asegurar la estabilidad microbiológica de los alimentos.

Una de las técnicas utilizadas para inhibir el crecimiento de microorganismos indeseables en alimentos, es el empleo de agentes químicos con actividad antimicrobiana. Estos agentes químicos pueden ser compuestos sintéticos (sorbatos, benzoatos, sulfitos) añadidos de manera intencional, o compuestos presentes de manera natural o sustancias derivadas de la actividad biológica que son llamados en conjunto antimicrobianos naturales (Kabara, 1993). Dentro de la clasificación de antimicrobianos de ocurrencia natural y con una posible aplicación en otros alimentos se encuentran un gran número de sustancias presentes en cortezas, ramas, hojas, flores y frutas de plantas, varios tejidos animales, algunos sistemas enzimáticos, sustancias producidas por microorganismos, entre otros muchos compuestos. Sin embargo, la selección, procesamiento y aplicación comercial de un agente antimicrobiano depende de muchos factores entre los que se encuentran la complejidad del alimento, los factores de procesamiento empleados, de los

atributos sensoriales del alimento y del agente antimicrobiano añadido (Kabara, 1993).

Algunos sistemas de antimicrobianos naturales utilizados para la conservación de alimentos provenientes de plantas son: timol, eugenol, carvacrol y vainillina, los cuales se han identificado como antimicrobianos efectivos por ser compuestos fenólicos (Rivera 2002). No existen modelos definidos para predecir los efectos cuando los antimicrobianos naturales son usados en combinación con otros factores (Gould et al., 1995) y debido a que la actividad antimicrobiana de los antimicrobianos naturales puede variar dependiendo de la especie o hierba, del tipo de microorganismo presente y del alimento en cuestión, es necesario estudiar su aplicación en cada caso particular.

Cuando se usa una combinación de agentes antimicrobianos pueden ocurrir tres situaciones. Sinergismo, antagonismo o efectos aditivos. El sinergismo se refiere al mejoramiento de la actividad antimicrobiana para un compuesto en la presencia de otro. El antagonismo ocurre cuando la actividad de un antimicrobiano se reduce en la presencia del segundo compuesto. Y el efecto aditivo ocurre cuando la efectividad de un antimicrobiano no se reduce ni tampoco mejora en la presencia de un segundo compuesto (Davidson y Parish, 1989).

Combinaciones de antimicrobianos comunes se han usado frecuentemente en la industria, sin embargo las interacciones entre estos conservadores no se han entendido en su totalidad. Esta falta de información es aún mayor cuando se trata de antimicrobianos naturales (Matamoros-León et al., 1999). La evaluación de la combinación de agentes antimicrobianos es necesaria debido a que un microorganismo puede ser resistente a la inhibición y/o eliminación por dosis convencionales de un solo antimicrobiano, pero al ser expuesto a una combinación de agentes se puede aumentar la actividad antimicrobiana de estos agentes (Eliopoulos y Moellering, 1991). En mezclas de agentes, además del tipo de antimicrobiano, es de suma importancia

considerar la concentración y la relación que guardan entre ellos en la combinación o mezcla.