**Optimización de un tratamiento combinado de ultrasonido y nisina para la preservación de un batido vegetal**

Pereira L (1), Jagus RJ (1,2), Agüero MV (1,2), Fernandez MV (1,2)

(1) Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ingeniería. Departamento de Ingeniería Química, Laboratorio de Investigación en Tecnología de Alimentos (LITA). Buenos Aires, Argentina.

(2) CONICET - Universidad de Buenos Aires. Instituto de Tecnologías y Ciencias de la Ingeniería “Hilario Fernández Long” (INTECIN). Buenos Aires, Argentina.

Dirección de e-mail: mvfernandez@fi.uba.ar

La creciente demanda de productos más nutritivos, frescos y naturales ha llevado al estudio de nuevas tecnologías de preservación, siendo las no térmicas muy prometedoras para alcanzar los requerimientos de calidad e inocuidad. Los parámetros de tratamiento deben ser optimizados según las propiedades de cada producto, ya que los efectos dependen de las características de la matriz. Es aceptado que el efecto inmediato del tratamiento es determinante en la calidad del producto, es por ello que numerosos autores optimizan considerando este criterio. Sin embargo, tratamientos algo más intensos que pueden provocar inicialmente mayor detrimento en ciertos parámetros, podrían mejorar la estabilidad durante el almacenamiento. El objetivo de este estudio fue optimizar el tiempo (2-8 min) y porcentaje de la amplitud máxima (20-80%) de un tratamiento con ultrasonido junto con la concentración de nisina (Ni, 100- 500 UI/mL) para la preservación de un batido vegetal. Se preparó el batido conteniendo manzana verde (43%), jugo de apio (10%), espinaca (10%), jugo de limón (7%) y agua (30%). Se utilizó la metodología de superficie de respuesta con un diseño Box-Behnken y la función deseabilidad para optimizar simultáneamente los atributos de calidad que ajustaron al modelo cuadrático (R2> 0,8), inmediatamente después del tratamiento (día 0) y luego de 9 días de almacenamiento refrigerado. La optimización a día 0 comprendió minimizar la pérdida de capacidad antioxidante (FRAP) y la actividad de polifenoloxidasa (PPO), recuentos de bacterias aerobias mesófilas (BAM) y variaciones de color instrumental (ΔE). Las condiciones que permitieron obtener menor reducción en FRAP, menor ΔE y mayores reducciones de actividad enzimática y recuentos microbianos resultaron ser: 2,4 min, 70% de amplitud y 473,3 UI/mL de Ni (opt0). La optimización a día 9 comprendió maximizar el contenido de polifenoles totales (TPC) y minimizar la pérdida de FRAP, actividad de PPO, peroxidasa (POD), recuentos de BAM, mohos y levaduras (M&L) y ΔE. En este caso, el tratamiento óptimo (opt9) resultó en un tiempo de 7,4 min, 74% de amplitud y 500 UI/mL de Ni, prediciendo respecto al control, reducciones de 26%, 7%, 10% y 20% en los valores de PPO, FRAP, M&L y BAM, aumentos de 32% y 44% en POD y TPC, mientras que la variación en ΔE sería un 30% menor a la observada para el control respecto de los valores de día 0. Las muestras tratadas con opt0 a día 9 presentaron, entre las diferencias más relevantes con las tratadas con opt9, menor aumento en el contenido de TPC (26%), menor reducción de M&L (7%) y mayor pérdida de FRAP (19%) con respecto al control. Los resultados de las optimizaciones fueron validados, encontrándose errores relativos menores al 5% entre las respuestas predichas y las observadas. La optimización a día 9 resultó en la selección de un tratamiento más intenso, pero que presentó importantes ventajas en diversos indicadores de calidad durante el almacenamiento. Se resalta la importancia de tener en cuenta estos aspectos a la hora de diseñar estudios de optimización de parámetros de tratamientos de preservación para alimentos que se conservarán en almacenamiento.

Palabras Clave: Tratamientos no térmicos, bebidas naturales, antimicrobianos naturales, diseño Box-Behnken