**Efecto de la miel sobre las propiedades fisicoquímicas, reológicas, antioxidantes y la textura de imágenes de geles de hidrocoloides**

Varela MS (1), Palacio MA (1), Navarro AS (2,3) Yamul DK (4)

(1) Cátedra de Apicultura y Calidad y Tecnología de Miel. Unidad Integrada Balcarce, Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP – Estación Experimental Agropecuaria. INTA. Ruta 226 Km 73,5, Balcarce, Buenos Aires, Argentina

(2) Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA), Facultad de Ciencias Exactas, UNLP CIC - CCT La Plata – CONICET. 47 y 116, La Plata, Buenos Aires, Argentina

(3) Departamento de Ingeniería de la Producción, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), 1 y 47, La Plata, Buenos Aires, Argentina

(4) Departamento de Tecnología y Calidad de los Alimentos, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional Del Centro (UNICEN), PROANVET, CONICET. Reforma Universitaria s/n, Tandil, Buenos Aires, Argentina

karim@biol.unlp.edu.ar

Se estudiaron las propiedades estructurales y funcionales de geles de gelatina (5%p/v), pectina de bajo metoxilo (1% p/v) y carragenina (1% p/v) con diferente contenido de miel (15, 30, 50% p/v) enfocándose en la posibilidad de ser incluidos en la formulación de golosinas saludables u otras matrices alimentarias. La microestructura del gel se observó mediante microscopía electrónica de barrido y se analizó utilizando el algoritmo GLCM (grey level co-ocurrence matrix) y modelos fractales (dimensión fractal y lacunaridad) para analizar la textura de imágenes. Se determinaron las propiedades reológicas de los geles, su actividad acuosa, la sinéresis, contenido de polifenoles y flavonoides y la actividad antioxidante (ABTS y DPPH). Se realizó un análisis multivariante para examinar las relaciones entre las propiedades fisicoquímicas y el tipo de gel. La miel disminuyó la transparencia de los geles haciéndolos más amarillo-verdosos, firmes y uniformes. La actividad acuosa y la sinéresis disminuyeron con la adición de miel. Sin embargo, el deterioro microbiológico de los geles se registró aún en los que tenían el mayor contenido de miel por la alta actividad del agua indicando que deberían ser conservados bajo refrigeración. La miel aumentó el tiempo de relajación y el estrés de equilibrio de los geles de gelatina, haciéndolos más sólidos, pero no modificó significativamente dichos parámetros en los geles de pectina. A su vez, disminuyó el estrés de equilibrio de los geles de carragenina aumentando su comportamiento líquido. La miel incrementó el módulo elástico y viscoso en los geles de gelatina y pectina, respectivamente, pero no modificó significativamente ambos parámetros de los geles de carragenina. Con la adición de miel, aumentó la velocidad de gelificación de la dispersión de gelatina y disminuyó su tiempo de gelificación, independientemente del contenido de miel. Los mismos parámetros no fueron modificados significativamente por la miel en geles de carragenina. Los resultados de la microscopia electrónica de barrido, a ambos aumentos aplicados, indicaron que la miel tuvo un efecto homogeneizante sobre la microestructura de los geles, siendo éste muy marcado en los de gelatina. Este resultado también fue confirmado por los valores obtenidos en los parámetros del análisis por GLCM (incremento de la energía y la homogeneidad y disminución de la entropía y el contraste) y en los valores más bajos de dimensión fractal y lacunaridad de los geles que contenían miel. El análisis de componentes principales y el análisis de conglomerados clasificaron las muestras por el hidrocoloide utilizado, excepto el gel de gelatina con el mayor contenido de miel, que se diferenció como un grupo separado. El contenido total de fenoles y flavonoides y la actividad antioxidante de la miel disminuyeron después del calentamiento durante la formación del gel, excepto en los geles de carragenina y pectina en el ensayo DPPH en los que se conservó la actividad.

Palabras Clave: Carragenina, Pectina, Gelatina, Estructura, Funcionalidad