EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS EN ALIMENTOS

Gustavo F. Gutiérrez López

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México

gusfgl@gmail.com
gusfgl@ipn.mx

La evaluación cuantitativa de las complejas estructuras de los alimentos y bioproductos en general, puede abordarse utilizando matemáticas no lineales incluyendo los análisis fractales, multifractales y de lagunaridad y análisis digital de imágenes. En esta ponencia, se describen algunas técnicas utilizadas para estas evaluaciones, incluyendo las mediciones de la fractalidad, la lagunaridad y de la continuidad de las estructuras. Se destacarán aplicaciones relacionadas con el avance de la senescencia y los cambios de color de frutas, la formación de estructuras responsables de la pungencia del chile, y del rompimiento y expansión de matrices sólidas. Las observaciones de los objetos, se realizó a través de técnicas de microscopía y de aplicación de algoritmos de matemática no lineal. Con respecto a la senescencia de frutas, se describe la maduración de papaya, por medio de la continuidad y discontinuidad de sus tejidos y cambios topográficos de su color encontrándose que pueden describirse a través de análisis fractal, multifractal y de esqueletonización. Respecto a las ámpulas del chile, se llegaron a establecer relaciones fractales entre tejidos de chiles de diferente nivel de pungencia. El rompimiento de matrices sólidas se abordó a través de la fractalidad de los patrones de ruptura de aglomerados de maltodextrina y de tortillas tostadas de maíz, la expansión de estructuras se realizó con un estudio morfométrico de la cinética de reventado de maíz por video de alta velocidad llegándose a establecer etapas del fenómeno cuya duración es de 0.15s aproximadamente. Los estudios aquí presentados y muchos otros realizados por nuestro equipo de trabajo, permiten concluir que varios fenómenos de estructuración y desestructuración en alimentos siguen patrones no lineales, propios de objetos fractales de diferente tipo.