

## **Aspectos químicos y tecnológicos de aromas y pigmentos naturales.**

### **Materia de posgrado y de doctorado**

Régimen: 64 horas totales

Para Graduados en: Química, Biología, Bioquímica, Ingeniería, Farmacia, Agronomía, Veterinaria, Medicina, Tecnología en Ciencias de los Alimentos.

- Naturaleza físico-química de aromas y pigmentos naturales. Clasificación. Comparación con los sustitutos sintéticos.
- Componentes clave de los alimentos para la generación de aromas y pigmentos. Aromas. Vías biosintéticas de generación de aromas y pigmentos naturales. Precusores, enzimas involucradas. Comparación en frutas y vegetales. Aromas de impacto de vegetales y animales. Selectividad quiral de los receptores olfatorios.
- Generación por reacciones no enzimáticas inducidas térmicamente. Reacción de Maillard. Degradación de Strecker, aldehídos generados, impacto de los aminoácidos involucrados. Pirazinas, pirroles, piridinas y otros heterociclos. Melanoidinas. Propiedades.
- Impacto de las reacciones oxidativas. Oxígeno singulete y oxidación de lípidos. Impacto de la descomposición de pigmentos carotenoides en el aroma y el color.
- Aplicaciones biotecnológicas para la producción de colorantes, aromas y potenciadores o modificadores del flavor. Fuentes de enzimas. Producción por microorganismos y cultivos celulares.
- Tendencias actuales en el análisis de aromas y pigmentos. Preparación de las muestras. Principios del aislamiento de aromas. Solubilidad y volatilidad. Microextracción en fase sólida. Análisis dinámico del espacio cabeza. Métodos de destilación. Extracción con solventes. Aplicaciones de la extracción asistida por ultrasonido y por enzimas. Cromatografía gaseosa acoplada a olfactometría (GC/O) y espectrometría de masa GC-MS/O. Ejemplos.
- Narices electrónicas. Clasificación y fundamento de operación de los distintos tipos de sensores. Análisis por componentes principales.
- Percepción visual. Color y apariencia de los alimentos. Teoría de color. Importancia en tecnología de alimentos. Distribución espectral de los iluminantes. Espacios cromáticos (CIE, CIELAB, CIELUV). Funciones de color. Medida instrumental:

espectrofotómetros y colorímetros triestímulos. Método de las coordenadas seleccionadas. Interacciones intersensoriales. Sinestesias. Atributos de claridad y cesía. Mediciones de color en medios transparentes, translúcidos y turbios. Teoría de Kubelka-Munk para medios turbios. Cambios de transparencia, turbidez y opacidad. Medición de color en sistemas heterogéneos. Análisis computarizado de imágenes.

- Tendencias actuales en tecnología de sabores y colorantes. Producción enzimática. Aplicaciones biotecnológicas en la producción de componentes del sabor y color. Encapsulación. Estabilidad.
- Estabilización y control de colorantes y aromas. Técnicas de micro y nano encapsulación. Secado por aspersión (*spray*), liofilización, congelación. Efecto de la matriz en la estabilidad de los aromas y pigmentos. Matrices frecuentemente empleadas: azúcares, almidón, glicina, goma guar, goma arábiga y otras. Potenciadores o modificadores del sabor.
- Vitricación, transición vítrea, colapso estructural y cristalización.
- Selección de las variables adecuadas para el seguimiento de pérdida o generación de pigmentos. Factores involucrados en la pérdida de calidad para el almacenamiento a largo plazo.
- Problemas y trabajos prácticos sobre generación y estabilidad de componentes del sabor y de colorantes naturales. Discusión de casos y problemas.

## **Bibliografía.**

Belitz, H.D., Grosch, W. y Schieberle, P. Caps. 5 Sustancias aromáticas, 16. Legumbres - 17. Hortalizas y productos derivados - 18. Frutas y productos derivados - en : “Química de los Alimentos” Editorial Acribia. Zaragoza, España 3ra. Edición (2012).

Fayet, B., Tisse, C. y Guerere, M. Authenticity of flavors. The world of ingredients. pp. 46-47 (1996).

Fisher, C. y Scott, T.R. Sabores de los alimentos. Biología y química. Editorial Acribia. Zaragoza, España (1998).

Lindsay, R.C. Flavors. “Food Chemistry” O. Fennema ed. Marcel Dekker, New York. 3ra. Ed. (2010). Del mismo libro capítulo de aromas, enzimas, tejidos vegetales y tejidos animales.

MacDougall, D. B. Colour in Food. CRC Press. Boca Raton, New York. (2002)

Reineccius, G.A. Flavor Chemistry and Technology. 2da Edición. Taylor and Francis, Boca Raton (2006).

Reineccius, G.A. Flavor encapsulation. Cap. 5, en “Edible Coatings to Improve food Quality”. Eds. Krochta, J.M, Baldwin, E.A. y Nisperos-Carriedo, M. Technomic Pub. Co. Lancaster (1994).

Smith, R.L., Newberne, P., Adams, T.B., Ford, R.A., Hallagan, J.B. GRAS flavoring substances 17. Food Technol. Octubre 1996 pp. 72-81 (1996).

Wong, D.W.S. "Química de los Alimentos, Mecanismos y Teoría" Editorial Acribia. Zaragoza, España (1995).