

Química y tecnología de colorantes y aromas naturales.

Régimen: 64 horas totales

Materia optativa para la Licenciatura en Ciencias Químicas

- 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. Precursores, 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, glicetina, 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 Acirbia. 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 Acirbia. 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).