UNIVERSIDAD DE BURGOS

Grupo de investigación: Biotecnología Industrial y Medioambiental (BIOIND)
www.ubu.es/bioind

Aplicación de tecnologías emergentes a la formulación de compuestos bioactivos de interés para la industria alimentaria

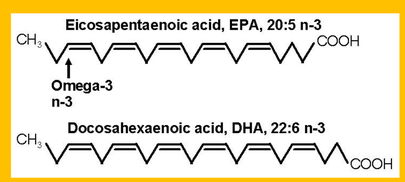
Carmen Sagredo Moya, Esther de Paz Barragán, Sagrario Beltrán Calvo y María Teresa Sanz Diez

INTRODUCCIÓN

Los **ácidos grasos poliinsaturados omega 3 (AGPI n-3)** son vitales para la salud porque nuestro cuerpo no puede fabricarlos y debemos obtenerlos de forma externa a través de la alimentación. Para el óptimo funcionamiento de muchos tejidos de nuestro cuerpo, como por ejemplo el cerebro (que se compone aproximadamente de un 60% de lípidos y tiene una tasa muy alta de consumo de energía), se necesitan estos ácidos grasos. La ingesta de ácidos grasos Omega-3 proporciona beneficios en campos tan diversos como cardiología, neurología, oncología, patologías inflamatorias crónicas, oftalmología, pediatría, ginecología, dermatología.

Los AGPI n-3 se pueden utilizar como suplementos alimenticios o **incorporar** a determinados alimentos obteniendo **alimentos funcionales**.

Los AGPI n-3 se **deterioran muy fácilmente** por oxidación.



Ejemplos de fuentes de AGPI n-3:

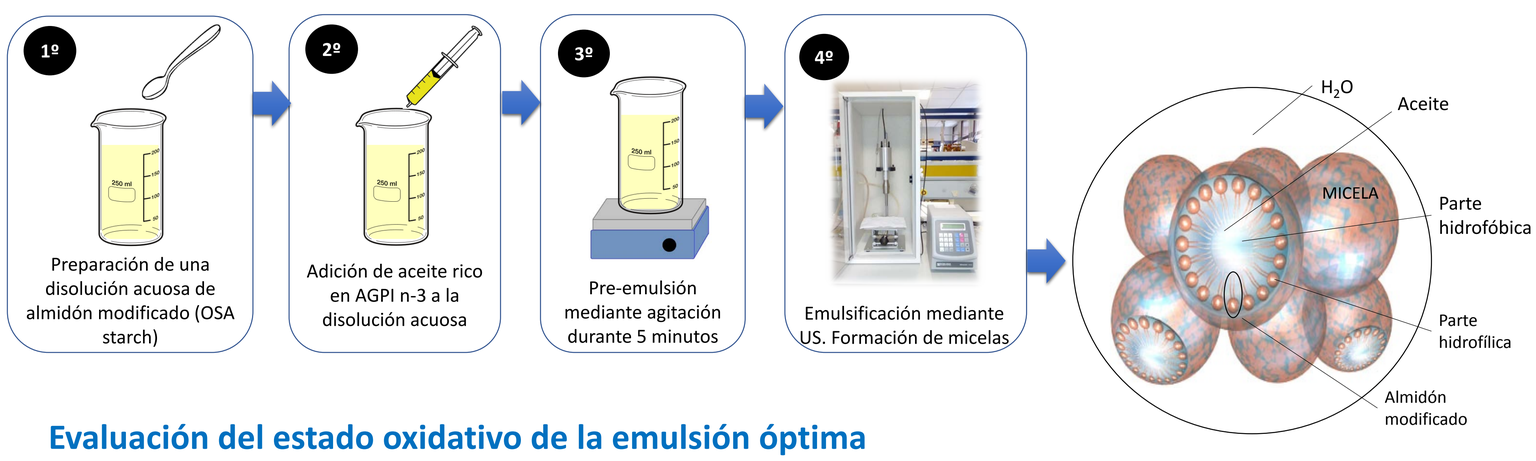
- Aceite de pescados como sardina, salmón, bacalao, atún, anchoa o arenque.. (EPA, DHA…)
- Nuez, aceite de oliva.. (ácido linolénico)

OBJETIVOS

- ✓ **Formular** los AGPI n-3 para protegerlos de la oxidación a lo largo del tiempo, aumentar la solubilidad en sistemas acuosos, aumentar la **estabilidad** química y disminuir la aparición de un sabor y olor desagradables.
- ✓ **Estudiar** el estado de **oxidación** a lo largo del tiempo de una formulación de un concentrado comercial rico en AGPI n-3 **nanoencapsulado** en una matriz de almidón modificado mediante la formación de una **emulsión O/W** utilizando un equipo de **ultrasonidos.**

METODOLOGÍA

Elaboración de la emulsión óptima



Evaluación del estado oxidativo de la emulsión óptima

Condiciones de almacenamiento de la emulsión estudiadas:

- Experimento 1: Almacenamiento a T ambiente, oscuridad y sin ambiente de N_2.
- Experimento 2: Adición de ácido ascórbico* (AA), almacenamiento a T = 4 ^{0}C, oscuridad y con ambiente de N_2.
- Experimento 3: Adición de ácido ascórbico *(AA), almacenamiento a T ambiente, oscuridad y sin ambiente de N_2.

* Concentración final de AA en la emulsión: 20 mM AA.

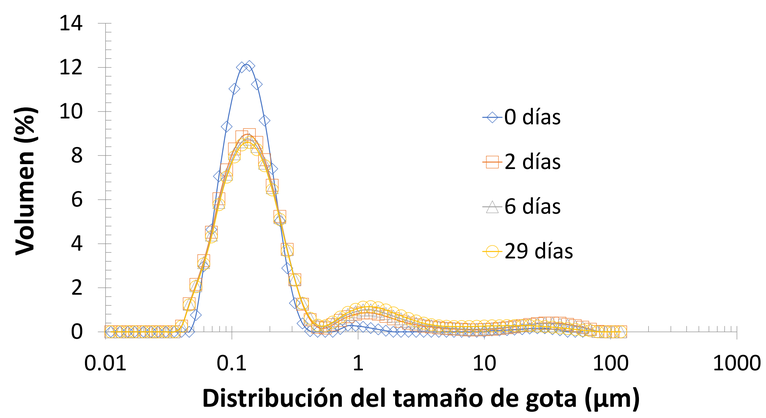
El estado oxidativo se ha evaluado mediante la determinación del **valor de peróxidos (PV)** y **TBARS**.

Determinación de la emulsión óptima

Diseño de experimentos para buscar una emulsión con el mínimo **tamaño de gota**, estable en el tiempo. Factores:

- Concentración de aceite
- Tiempo de ultrasonidos
- Amplitud de ultrasonidos

El tamaño de gota se midió con un **analizador de tamaño de partícula** Mastersizer 2000.



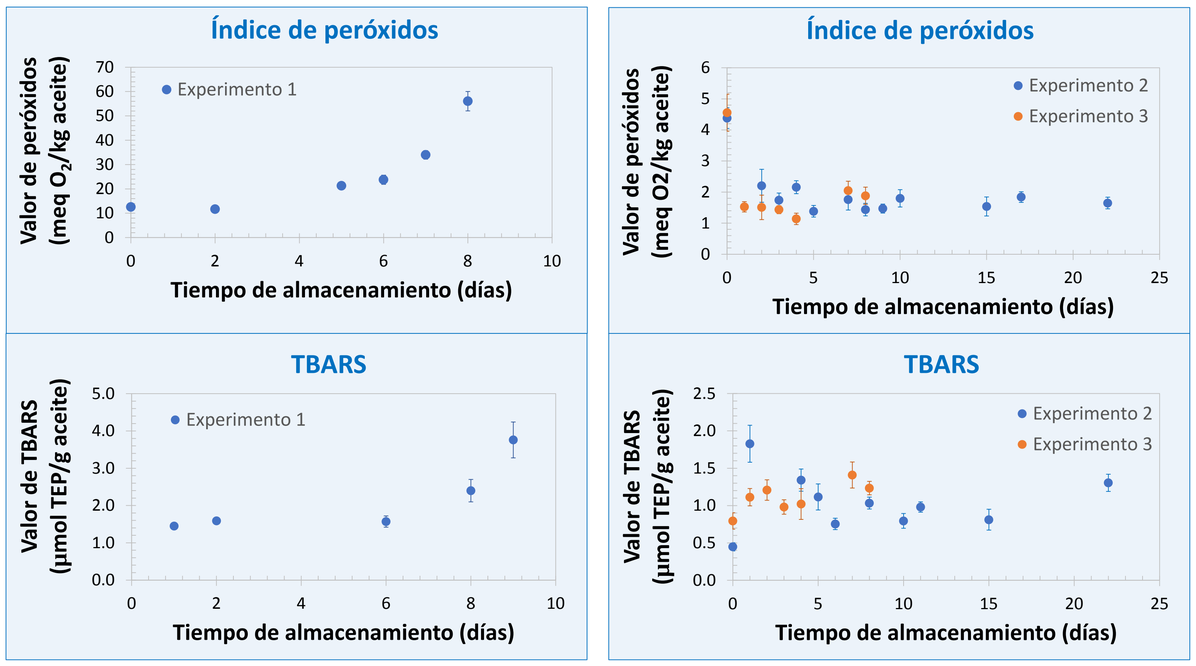
RESULTADOS

La **emulsión óptima** tiene las siguientes características:

- Composición: 70% de agua + 30% sólidos, de los cuales el 20% es aceite y el 80% almidón modificado.
- Preparación de la emulsión: 5 min de agitación + 180 s de ultrasonidos al 100% de amplitud.
- Tamaño de gota = 120 nm

Los resultados del **estudio del estado oxidativo** son:

- Experimento 1: Peróxidos inicio alto y superior al límite establecido para el consumo, ⬆ con tiempo almacenamiento. TBARS inicio alto, ⬆ con tiempo almacenamiento.
- Experimento 2: Peróxidos inicio alto e inferior al límite establecido para el consumo, ⬇ con tiempo almacenamiento. TBARS inicio alto, ⬇ con tiempo almacenamiento.
- Experimento 3: Peróxidos inicio alto e inferior al límite establecido para el consumo, ⬇ con tiempo almacenamiento. TBARS inicio alto, ⬇ con tiempo almacenamiento.



CONCLUSIONES

- La emulsión preparada y almacenada en condiciones ambientales no es suficientemente estable a la oxidación.
- La adición de un antioxidante a la emulsión (AA) evita la oxidación obteniendo valores de PV y TBARS prácticamente constantes en el tiempo.
- Las condiciones de almacenamiento de la emulsión cuando se adiciona AA parece que no afectan al estado de oxidación. Sin embargo, se necesita completar el estudio del estado de oxidación en el tiempo para obtener la confirmación.

REFERENCIAS

Rubio-Rodríguez N, Beltrán S, Jaime I, de Diego S.M., Sanz M.T., Rovira-Carballido J. Production of omega-3 polyunsaturated fatty acid concentrates: A review. Innovative Food Science and Emerging Technologies 11 (2010) 1–12

Salvia-Trujillo, L., Decker, E.A., and McClements, D.J. Influence of anionic polysaccharide on the physical and oxidative stability of omega-3 nanoemulsions: antioxidant effects of alginate. Food Hydrocolloids 52(2016) 690-698.

Carneiro, H.C.F., Tonon, R.V., Grosso, C.R.F., and Hubinger, M.D. Encapsulation efficiency and oxidative stability of flaxseed oil microencapsulated by spray dring using different combinations of wall materials. Journal of Food Engineering 115(2013) 443-451.

IX Congreso CyTA CESIA MADRID
19 de mayo de 2017
I Congreso Junior CyTA

UNIVERSIDAD DE BURGOS
Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Agradecimientos: a JCyL y FEDER por la financiación del proyecto BU055U16 en cuyo marco se ha realizado este trabajo