



PREMIO A LA INVESTIGACIÓN 2008

TRATAMIENTO DE LA YEMA DE HUEVO MEDIANTE UN PROCESO NO AGRESIVO, DESTINADO A LA OBTENCIÓN DE FRACCIONES CON VALOR AÑADIDO

A. Laca, C. Saenz, B. Paredes y M. Díaz

Dpto. de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente de la Universidad de Oviedo

MEMORIA

La yema de huevo se encuentra constituida fundamentalmente por una compleja asociación de lípidos y proteínas en agua, lo cual le confiere una gran importancia, tanto desde un punto de vista nutritivo como funcional, al ser empleada con fines diversos, no sólo a nivel doméstico, sino también industrial, incluyendo campos tan amplios como la alimentación, la cosmética y la medicina.

La separación de los componentes de interés para su aplicación implica en la mayoría de los casos el empleo de técnicas complejas, costosas, y poco o nada aplicables a nivel industrial. Además, dichos procesos son habitualmente agresivos debido al empleo de reactivos y/o disolventes orgánicos en alguna de las etapas, provocando la desnaturalización de las moléculas y, por tanto, disminuyendo la calidad final del producto.

Con una finalidad innovadora, en el presente trabajo se ha desarrollado un procedimiento de separación (que se encuentra en trámite de patente a través de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación de la Universidad de Oviedo) destinado a concentrar selectivamente compuestos de la yema por procedimientos tecnológicos simples y no agresivos, obteniendo tres fracciones de alta calidad (frescas o liofilizadas) idóneas para determinadas aplicaciones. Dicho procedimiento puede desarrollarse partiendo de la yema de huevo natural o pasterizada y consta de las siguientes etapas:

1- Separación mecánica de la yema a partir de huevos de gallina y eliminación de los restos de membrana vitelina.

2- Mezcla de las yemas con agua en proporción 1:1.5 y homogenización a 900 rpm durante 3 minutos, ajustando el pH a 7 con NaOH (E-524) 1M.

3- Reposo de la mezcla durante 12 horas a 5°C.

4- Centrifugación a 10000g a 5°C durante 45 minutos, obteniéndose un sedimento (Gránulos, GR) que supone aproximadamente un 10% p/p de la yema diluida, y un sobrenadante o plasma.

5- Separación por decantación las dos fracciones.

6- Mezcla del plasma con un 10% en volumen de alginato sódico (E-401) al 1% y homogenización.

7- Centrifugación a 10000g y 20°C durante 15 minutos, obteniéndose dos nuevas fracciones: una capa lipídica (CL) y un sobrenadante acuoso (CA) que suponen respectivamente un 30 y un 60% p/p de la yema inicial diluida.

La fracción CL es un fluido cremoso de color naranja brillante, la CA es un líquido transparente de color naranja claro y la GR es un fluido también cremoso de color amarillo naranja muy pálido.

Las mismas fracciones se pueden obtener pasterizando la mezcla obtenida al final de la etapa 2 a 55°C durante 3.5 minutos, y continuando el procedimiento ya descrito. Es posible liofilizar las tres fracciones para su conservación por largos períodos de tiempo.

Las características de las fracciones obtenidas son:

- Fracción GR, se encuentra enriquecida en los componentes más densos de la yema, como la fosvitina y las lipoproteínas de alta densidad, HDLs, de baja solubilidad en agua. Posee contenido bajo en colesterol (el 6% del contenido inicial de la yema) y elevado en proteínas (un 40% de las contenidas en la yema fresca), que la hacen idónea para aplicaciones que requieran mínimo aporte de colesterol y gran capacidad emulsionante.

- Fracción CL, se encuentra enriquecida en lipoproteínas de baja densidad, LDLs, y concentra aproximadamente el 60% de los lípidos (incluido el colesterol) del contenido de la yema nativa, lo cual la hace apta para ser utilizada como ingrediente en la elaboración de productos cosméticos.

- Fracción CA, contiene en torno a un 2% de proteínas hidrosolubles, fundamentalmente los tres tipos mayoritarios de livetinas, de las cuales la IgY, de mayor importancia desde un punto de vista farmacológico, puede ser purificada, conservando su actividad inmunológica, por las técnicas cromatográficas ya descritas por otros autores.

Por otro lado, a partir de la fracción GR se ha desarrollado una aplicación como agente emulsionante en la elaboración de mayonesas, sustituyendo a la yema nativa de huevo;

obteniéndose un producto sin aditivos y con 1/6 del contenido en colesterol de una mayonesa tradicional. Dicha mayonesa, ha sido caracterizada por vía reológica a través de ensayos estacionarios, oscilatorios y en estado transiente, por vía sensorial con ensayos de preferencia y diferenciadores, así como por otras vías, pudiendo señalarse que su calidad es equiparable a la de las mayonesas comunes del mercado. Asimismo, los análisis demostraron que no existen diferencias importantes entre la utilización de los gránulos GR frescos y los liofilizados en la formulación de mayonesas.