

NUEVO INGREDIENTE FUNCIONAL A PARTIR DE UN SUBPRODUCTO DE LA INDUSTRIA CÁRNICA

Rachid, A¹; Rodríguez, L¹; Rousseau, I²; Martínez, M¹

¹INTI Química, ²INTI Mendoza

marismar@inti.gob.ar

Introducción

La industria de los subproductos de origen animal representa a nivel mundial una parte importante de la cadena de producción de alimentos.

En los últimos años, Argentina exportó grandes cantidades de estos subproductos de poco valor agregado, principalmente para alimentación animal y como fertilizantes.

Algunos de estos subproductos como por ejemplo plumas o harina de plumas, harina de huesos de pollo, vísceras, contienen un alto porcentaje de proteínas. Una manera de aprovechar estas materias primas es la obtención de hidrolizados proteicos de alto valor agregado. Los mismos poseen un amplio espectro de posibilidades en su uso, tanto para la industria alimenticia, aditivos o ingredientes funcionales, y también para otras industrias, como por ejemplo plásticos, pinturas, cosmética.

Los hidrolizados proteicos, según su grado de hidrólisis, se dividen en tres grupos (Vioque *et al.*, 2001):

- **grado de hidrólisis bajo**, menor al 10 %, se emplean para mejorar las propiedades funcionales de los productos.
- **grado de hidrólisis variable**, utilizados como flavorizantes.
- **grado de hidrólisis alto**, mayor al 10%, utilizado en alimentación especializada por ejemplo para alimentación parenteral, suplementos proteicos.

El grado de hidrólisis (GH) es un parámetro principal empleado para clasificar a los hidrolizados proteicos. Representa el número de enlaces peptídicos rotos durante el proceso enzimático, en comparación con los que estaban presentes en la proteína original.

Objetivo

A partir de la demanda de una empresa dedicada a la producción de insumos para panificados, se establecieron los siguientes objetivos:

- Obtención de un hidrolizado proteico a partir de un subproducto de origen vacuno con el consecuente agregado de valor.

- Evaluación del grado de hidrólisis y de las propiedades funcionales, fundamentalmente capacidad emulsionante, espumante, para su posible aplicación industrial.

- Evaluación de distintos métodos de conservación en medio líquido y sólido.

Descripción

La muestra fue acondicionada a pH 8 dentro de un baño termostático. La hidrólisis enzimática se realizó con una enzima de origen bacteriano. Durante esta etapa se estudiaron las variables: tiempo de incubación, temperatura, pH, velocidad de agitación, porcentaje de relación masa / volumen (% m/v), relación enzima sustrato y condiciones de filtrado de manera tal de obtener un grado de hidrólisis (GH) que le confiriera al producto final propiedades funcionales adecuadas para ser utilizado como aditivo alimentario.

La inactivación enzimática se realizó a 90 °C durante 15 minutos. El hidrolizado proteico se centrifugó a 3500 rpm para separar el material sólido del líquido sobrenadante y luego se realizó un tren de filtración para eliminar grasas y restos de impurezas.

Una vez obtenido el hidrolizado proteico el mismo se puede presentar en dos estados: sólido o líquido.

Para obtener el producto sólido se evaluaron diferentes alternativas de secado: liofilización, *spray* y estufa de vacío (ver tabla 3).

Para la presentación del producto líquido se evaluó, de manera semicuantitativa, el efecto de distintos conservantes.

La conservación se realizó durante 7 días y se ensayó con ácido cítrico, ácido fosfórico y benzoato de sodio. Posteriormente se sembró en agar para recuento en placa (PC) y se incubó por 7 días a 37°C (ver tabla 2).

El GH se ensayó por el método de aminoácidos libres -orto-ftalaldehído (OPA) utilizando un espectrofotómetro de microplaca UV-visible (Church *et al.*, 2000). La concentración de proteínas se determinó empleando el método de Biuret y Nitrógeno total por el método de Kjeldahl (A.O.A.C. Official Methods of Analysis, 13 th Ed., 1984).

La capacidad espumante y la estabilidad de la espuma del hidrolizado se ensayaron midiendo el volumen de espuma formado y el tiempo de estabilidad de la misma (Pilosoof & Bartholomai, 2000). La capacidad emulsionante (CE) se determinó utilizando una metodología descrita en bibliografía (Pearce & Kincella, 1978).

Resultados

Se obtuvo un hidrolizado proteico de alto grado de hidrólisis (Tabla 1).

Características del hidrolizado	
Estado de agregación	Líquido translúcido
Color	Ambar
Grado de hidrólisis (%)	38 – 39
Proteínas (mg/cm ³)	8,5
Sólidos totales (g) (105°C, peso cte.)	2,5 – 3
pH	7

Tabla 1: valores promedio de resultados obtenidos con la enzima de origen bacteriano.

El hidrolizado obtenido presenta capacidad espumante y emulsionante como se evidencia en las Figuras 1 y 2.



Figura 1: capacidad espumante y estabilidad de la espuma.



Figura 2: capacidad emulsificante.

Recuento de microorganismos luego de 7 días de acción del producto (UFC/cm ³)		
<i>Benzoato de sodio</i>	<i>Ácido Cítrico</i>	<i>Ácido Fosfórico</i>
>3000	<10	4-6

Tabla 2: ensayo cuali/cuantitativo de preservación del hidrolizado proteico.

Método de secado	Color	Aspecto
Liofilización	Blanco	Textura porosa, adsorbente y liviana
Spray	Marfil	Pulverulento fino
Secado en estufa de vacío (40°C)	Amarronado	Pulverulento

Tabla 3: pruebas de distintos métodos de secado.



Figura 3: métodos de secado por liofilización.

Conclusiones

Se obtuvo mediante un método enzimático un hidrolizado proteico con propiedades funcionales, fundamentalmente con capacidad emulsionante y espumante.

En relación a los ensayos microbiológicos preliminares, se observó que en las condiciones ensayadas, el ácido fosfórico y el ácido cítrico dieron resultados prometedores. Se continuará trabajando sobre condiciones de conservación y tratamiento de muestra para mejorar la calidad del producto.

Se pudo satisfacer la demanda del solicitante, gracias a la obtención de dicho hidrolizado que dado sus propiedades puede ser utilizados en panificados.

Este tipo de desarrollo permite la obtención de productos innovadores dirigidos al sector alimenticio.

Por razones de confidencialidad algunas características de la materia prima como del proceso, no se detallan en este artículo.

Agradecimientos:

Laboratorio de Ecotoxicología y Microbiología. INTI Química

Bibliografía

Church F., Swaisgood H., Porter D., & Catignagi G. (1983). "Spectrophotometric Assay Using o-Phthaldialdehyde for Determination of Proteolysis in Milk and Isolated Milk Proteins" *Journal of Dairy Science*. 66, 1219-1227.

Pilosoof, A. M., & Bartholomai, G. (2000). "Caracterización estructural y funcional de las proteínas". *Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el desarrollo*. Editorial Eudeba, Buenos Aires.

Pearce, K. & Kinsella, N. (1978). "Emulsifying properties of proteins: Evaluations of turbidimetric techniques" *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 26 (3), 716-723.

Vioque, J., Clemente, A., Pedroche, J., Yust, M. & Millán, M. (2001). "Obtención y aplicaciones de los hidrolizados proteicos". *Instituto de la Grasa*. España. e-mail: frmillan@cica.es.