

M.A. Pérez-Limiñana, M.J. Escoto-Palacios, F. Arán Ais, C. Orgilés-Barceló.
INESCOP. Centro de Innovación y Tecnología. 03600 Elda (Alicante) e-mail: aran@inescop.es

Introducción y Objetivos

Se estima que anualmente emergen en la UE alrededor de 20 millones de toneladas de subproductos animales no destinados al consumo humano (SANDACH), provenientes de mataderos, plantas de transformación de productos cárnicos, granjas, etc. Estos residuos se caracterizan por su alto contenido en agua, lo que promueve la proliferación de microorganismos, su descomposición y la contaminación medioambiental. Debido a la creciente exigencia por parte de la Unión Europea en el tratamiento de los subproductos de la industria cárnica, estos residuos son habitualmente procesados mediante un proceso de transformación o "rendering", a partir del que se obtienen las denominadas harinas cárnicas y grasas animales.

La legislación europea establece el modo de recogida, transporte, almacenamiento, manipulación y uso/eliminación en función del tipo de SANDACH, el cual se divide en tres categorías dependiendo del riesgo potencial para los animales y humanos. Las harinas cárnicas obtenidas de los SANDACH Categoría 3, de bajo riesgo, se denominan también proteínas animales procesadas (PAP). Estas son adecuadas para la alimentación de animales, pero debido a su insolubilidad, heterogeneidad y la presencia de sustancias no-proteicas, es difícil encontrar nuevas aplicaciones.

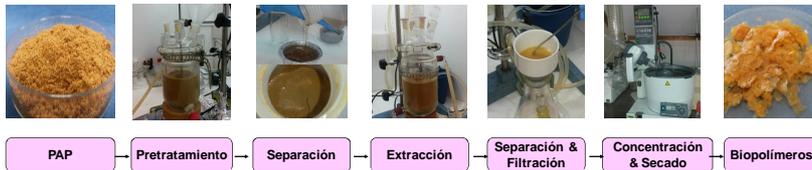
Por otra parte, las políticas medioambientales actuales de la UE promueven, además de la reducción de los residuos industriales, su reciclado y transformación en productos con cierto valor añadido, que puedan ser reutilizados en otros sectores industriales. En este sentido, INESCOP, junto con otros socios europeos, trabaja en proyecto PILOT ABP "Pilot plant for environmentally friendly animal by-products industries" que promueve la revalorización de las harinas cárnicas, ricas en colágeno, para su reutilización en otras aplicaciones industriales. En concreto, en este trabajo se evalúa la viabilidad de los biopolímeros obtenidos a partir de harinas cárnicas mediante hidrólisis enzimática como agentes aditivos funcionales en la fabricación del cuero.

Aplicaciones industriales



Metodología

Proceso de fabricación del biopolímero



Condiciones de extracción del biopolímero

PRETRATAMIENTO		EXTRACCIÓN		Rendimiento biopolímero* (wt%)
Agente	Condiciones	Agente	Condiciones	
0.4 wt% Lipasa 0.1wt% proteasa	40°C 1.5 h	0.4% Endoproteasa	60°C pH=9 1.5 h	16

* Rendimiento= [masa biopolímero/masa harina cárnica] *100

- Estudios previos demostraron que las condiciones de extracción afectan al grado de hidrólisis del colágeno y, por tanto, a las propiedades del biopolímero como el peso molecular, el cual determina el uso final del biopolímero.
- La utilización de una proteasa durante el proceso de extracción aumenta el grado de hidrólisis del colágeno y permite obtener biopolímeros de bajo peso molecular (colágeno hidrolizado), que podrían ser utilizados como aditivos funcionales en la industria del cuero.

Viabilidad técnica

Muestra: piel vacuna wet-blue

Proceso: Formulación básica empleada para las diferentes procesos de neutralización, **recurtición**, tintura y engrasado.



BLANCO: Resina fenólica sintética (3 wt%)

Agente funcional adicional:
Resina convencional acrílica (6 wt%)
o
Agente funcional proteico (6 wt%)

Propiedades mecánicas

PARAMETRO	NORMA
Rotura de flor (mm)	ISO 3379:1976
Resistencia al desgarro (N)	UNE-EN ISO 3377-2:2003
Resistencia a la tracción (N/mm ²)	UNE-EN ISO 3376:2003
Alargamiento a la rotura (%)	UNE-EN ISO 3376:2003

Resultados



- El uso de un agente funcional adicional resulta en una notable reducción de los defectos de la piel, comparado con el blanco.
- La adición de una resina acrílica potencia el color del tinte usado, proporcionando una piel con tono beige (efecto maquillaje).
- La adición de un agente funcional proteico apenas interfiere con la coloración de la piel (similar a la muestra Blanco) y origina pieles más blandas.

Muestra	Rotura de flor (mm)	Resistencia al desgarro (N)	Resistencia a la tracción (N/mm ²)	Alargamiento a la rotura (%)
Blanco	> 10	195	14,7	71,4
Agente acrílico	9,6	126	17,6	69,3
Agente funcional proteico (biopolímero)	> 10	199	18,4	84,6

- El uso del biopolímero como agente funcional en el proceso mejora las propiedades mecánicas de la piel. La resistencia a la tracción se incrementa en 25% y el alargamiento a rotura un 18%, respecto al blanco.

Conclusiones

- Se han obtenido biopolímeros proteicos a partir de harinas cárnicas para su reutilización en varias aplicaciones industriales. En particular, este trabajo ha evaluado su uso como aditivo funcional en la industria del cuero.
- La adición de un biopolímero mejora las propiedades mecánicas de las pieles, interfiriendo apenas en la coloración y disimulando notablemente los defectos de las mismas.

Más información:

<http://pilot-abp.eu/>

Agradecimientos:



La investigación que ha dado lugar a estos resultados ha recibido financiación del Séptimo Programa Marco de la Unión Europea (PMT/2007-2013) en virtud del acuerdo de subvención nº 603986. Duración: 01/06/2014-31/05/2017