



XXIV Comunicaciones Científicas y Tecnológicas

Orden Poster: CE-069 (ID: 1416)

Autor: Gomez, Gabriela Noemi

Título: Recuperación de placas radiográficas utilizando proteasas de peces

Director:

Palabras clave: Biorrefinería, Placas radiográficas, Proteasas ácidas, Proteasas alcalinas, Peces

Área de Beca: Cs. Naturales Y Exactas

Tipo Beca: Conicet

Periodo: 12/07/2016 al 01/04/2019

Lugar de trabajo: Imit - Inst. De Modelado E Innovación Tecnológica

Proyecto: (14F010) Proteasas digestivas de *Piaractus mesopotamicus* (pacú). Su aislamiento y caracterización.

Resumen:

El modelo de proceso de refinería, entendido como la maximización en la utilización de los recursos se ha aplicado en las últimas décadas a todos los procesos productivos. Tal es así que actualmente se ha empezado a utilizar esta filosofía en el tratamiento de residuos de las ciudades generándose las "Biorrefinerías de Residuos Integradas". El proyecto URBIOFIN de la Unión Europea que busca convertir 10 millones de toneladas diarias de basura en nuevos bioproductos comercializables, componentes químicos, biopolímeros y aditivos es un ejemplo contundente de este fenómeno. Las placas fotográficas de rayos x constituyen un residuo de interés para su recuperación ya que poseen plata (Ag0) fijada en una matriz de gelatina. Dependiendo de la constitución de la placa ésta puede contener entre 1,5 y 2% de su peso en plata, por lo que su recuperación es deseable. En la actualidad, la plata se recupera principalmente por un método de combustión en el que la película usada se incinera en un horno y la plata se obtiene de las cenizas. Debido a su capacidad para hidrolizar la gelatina, las proteasas alcalinas pueden ser utilizadas para el bioprocesamiento de películas de rayos X y recuperación de plata. Otro desecho de interés y gran potencialidad de reutilización en nuestra región son aquellos provenientes de acuicultura y la pesca. Las vísceras (5% del peso del pescado), son una fuente potencial de enzimas, particularmente proteasas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la capacidad de extractos de proteasas de extraídos de peces para degradar la gelatina que recubre las placas fotográficas y recuperar la plata. Se utilizaron extractos de proteasas ácidas extraídas del estómago del sábalo (*Prochilodus lineatus*) y el extracto de proteasas alcalinas del pacú (*Piaractus mesopotamicus*), a los cuales se les determinó la actividad enzimática empleando como sustrato hemoglobina ácida y caseína, respectivamente. En ambos casos se cuantificó las actividades considerando la unidad de actividad (U) como los microgramos de tirosina liberados por minuto. Las placas radiográficas se enjuagaron con agua destilada, limpiaron con etanol 96% y secaron en estufa a 40°C durante 30 minutos. Luego se cortaron en piezas de 2 x 0,5 cm (aprox. 25mg) y se sumergieron en una solución de 32 U cada extracto enzimático e incubaron a 40°C. La hidrólisis de la gelatina se evaluó por turbidimetría, midiendo la absorbancia de las soluciones a 660nm. Se corrieron blancos de muestras sumergiendo las piezas de placa radiográfica en agua destilada, buffer glicina-HCl 0,1M pH 2 y buffer Tris-HCl 50mM, NaCl 0.5mM, CaCl₂ 20mM, pH 7.8. El buffer Tris-HCl 50mM, NaCl 0.5mM, CaCl₂ 20mM, pH 7.8 y el agua no produjeron cambios en la placa durante la incubación, mientras que el buffer glicina-HCl 0,1M pH 2 ha generado una hidrólisis mínima de la gelatina. Por otra parte, el extracto crudo ácido ha demostrado no ser eficiente para este proceso en las condiciones evaluadas, no logrando una completa hidrólisis de la gelatina presente en la placa. El extracto alcalino y el extracto enzimático ácido logran hidrolizar completamente la gelatina, sin embargo, existe una gran diferencia entre la capacidad de ambos extractos. El extracto alcalino tarda 6 minutos en efectuar el proceso, mientras que el extracto enzimático ácido demora 46h. Esto demuestra que el EC (alc) es 460 veces más eficiente para recuperar la plata de las placas fotográficas. Se concluye que el tratamiento de placas radiográficas con extractos de proteasas alcalinos provenientes de vísceras de pacú resulta un método adecuado para recuperar la recuperar la plata y el plástico, ambos materiales pausibles de ser reutilizados en la industria. Este sencillo procedimiento resulta atractivo para recuperar productos de valor mediante tratamientos más amigables con el ambiente.