XVIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería
León, Guanajuato 23 al 28 de junio 2019
Resumen de Trabajos Libres

COMPLEJOS DE COORDINACIÓN DE CROMO III COMO ALTERNATIVA EN EL PROCESO DEL CURTIDO.

María de los Ángeles Mendoza, Francisco Ituriel Arias García
Departamento de Ingenierías Química, Electrónica y Biomédica, División de Ciencias e Ingenierías, Universidad de Guanajuato, León, Guanajuato, C.P. 37210
ariasituriel@gmail.com

Palabras clave: complejos, curtido, cromo

Introducción. Desde hace siglos, el proceso del curtido se ha utilizado con el fin de obtener cueros por medio de un tratamiento químico para estabilizar la piel y evitar su degradación. Dentro de los distintos métodos, el curtido al cromo representa el 80% de los cueros obtenidos ya que es un método más versátil. En este método, el cromo III (Cr^{3+}) no es absorbido completamente por la piel, sólo una pequeña cantidad reacciona con el colágeno de ésta y el resto es desechado junto con los baños del proceso. Aunque los niveles de Cr^{3+} no superan los límites permitidos por la normatividad, actualmente no existen técnicas que recuperen esta sal completamente y permitir tener un agua limpia (1). Por ello, mediante este proyecto se propone la síntesis de complejos de coordinación a partir de una sal de Cr^{3+} con el propósito de sustituir la sal utilizada actualmente para curtir.
Con estos complejos se busca igualar la calidad del cuero obtenido por el método tradicional y, a su vez, reducir la cantidad de Cr^{3+} en los residuos del proceso.

Metodología. La síntesis de los complejos se realizó en relación 1:1, $Cr_2(SO_4)_3$: aminoácido, a temperatura ambiente, pH=6 y agitación constante durante 2 horas. Se filtró y se secó a una temperatura de 60°C. Se realizó la caracterización del complejo por medio de técnicas como conductividad molar y espectroscopia de infrarrojo fundamental (FTIR). Después, se realizó la aplicación de este complejo como sustituto de la sal empleada en el proceso del curtido, evaluando la calidad del cuero obtenido.

Resultados. Por medio de la conductividad molar (2) y el espectro infrarrojo (3)(4) (**Fig.1**), se obtuvo que el Cr^{3+} se encontraba coordinado tanto a los extremos animo / carbonilo terminal de la proteína, así como a un ion sulfato de la sal.

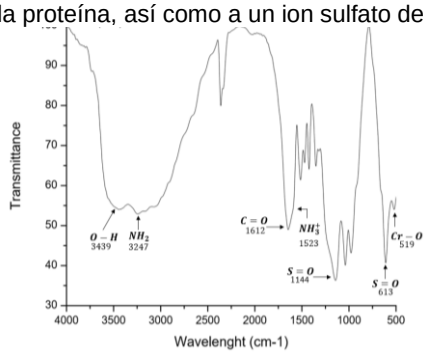

Fig. 1. Espectro FTIR del complejo. Espectro obtenido en la región fundamental de una muestra del complejo con la identificación de algunas bandas principales.

Finalmente con el complejo caracterizado, se procedió a realizar la aplicación en el proceso del curtido bajo la técnica ya establecida (5). De este proceso se obtuvo un cuero homogéneo y de buena calidad, el cual queda mostrado en la Fig.2.

Fig. 2. Curtido con el complejo. Cuero obtenido con el complejo por la parte interior donde se aprecia el tono característico de la piel curtida y un color homogéneo.

Los resultados indican que la propuesta del complejo de coordinación de Cr^{3+} penetra la piel para llevar a cabo el proceso del curtido. Se obtuvo un cuero de un grosor de 4mm. Las aguas residuales es otro resultado interesante para continuar con el estudio, ya que se obtienen aguas residuales con poca coloración y no se observa precipitación alguna.

Conclusiones. Se logró obtener un complejo de coordinación de Cr^{3+} capaz de sustituir la sal de Cr^{3+} comúnmente empelada en la industria del curtido, la calidad del cuero obtenido se puede considerar dentro de los estándares de calidad del cuero curtido de manera tradicional, además, esta propuesta tiene la finalidad de obtener residuos con la menor cantidad de Cr^{3+}.

Agradecimientos. Se agradece a la cámara de la industria de la curtiduría (CICUR) por el apoyo otorgado a las pruebas del curtido mediante el IQ Francisco Rayas. Además, se le agradece a la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior (SICES) del estado de Guanajuato mediante el programa "Investigadores Jóvenes 2018" por el financiero otorgado al proyecto mediante el convenio SICES/CONV/054/2018.

Bibliografía.

1. O'Flaherty F, Roddy W (1978), *The chemistry and Technology of Leather: Volumen 2,* Robert E. Krieger Publishing Company, USA.
2. Geary W J (1970), *The use of conductivity measurements in organic solvents for the characterization of coordination compounds,* Coordination Chemistry Reviews.
3. Cross A D, Jones R A (1969), *An Introduction to Practical Infra-red Spectroscopy,* Plenum Press, USA.
4. Nakamoto K (2009), *Infrared and Raman Spectra if Inorganic and Coordination Compounds. Part B: Applications in Coordination Organometallic and Bioinorganic Chemistry,* 6th Edition, Wiley Publication, USA.
5. Adzet-Adzet J.M (1985), *Química Técnica de Teneria*, Ed. Igualada, España.