

Extracción de colorantes de piel curtida al cromo

J.M.^a Morera* y M.^aD. Vivar**

Escuela Superior de Tenerife de Igualada (Barcelona - España)

Resumen

Se ha estudiado el efecto de diferentes disoluciones en la extracción de colorantes ácidos y directos sobre piel curtida al cromo. También se ha comparado el efecto sobre la piel y el colorante según se efectue la extracción por efecto mecánico o por efecto temperatura.

Summary "Dye extraction on chrome tanned leather"

We have studied the effect of different solutions in the extraction of acid and direct dyes from chrome tanned leather. We also compared the effect on the leather and the dyes if the extraction was done by mechanical effect or by temperature effect.

Este comunicado es un resumen del Trabajo Fin de Carrera presentado con el mismo título en la E.U.E.T.I.I. de Igualada, en 1991, y allí puede, el lector que lo desee, encontrar el desarrollo completo del mismo.

El objetivo del trabajo consistió en encontrar un solvente capaz de extraer un colorante ácido o directo de la piel sin modificarlo. Además, se tuvieron en cuenta otras consideraciones tales como los aspectos económicos, de toxicidad y de manejabilidad.

Los 23 colorantes empleados fueron elegidos entre los usados comunmente en curtidos, sobre todo de los tipos diazoico y triazoico.

Para realizar las pruebas se utilizaron probetas de box-calf en estado wet-blue. Dichas probetas se neutralizaron (hasta corte azul atravesado con verde de bromocresol) con formiato y bicarbonato sódico. Posteriormente, se engrasaron con aceite sulfitado agotando con un poco de ácido fórmico hasta pH=3.7-3.8 y se secaron al aire. Las tinturas se realizaron con estas probetas una vez remojadas y usando amoníaco, el colorante a estudiar y ácido fórmico. Se eligió esta fórmula porque, a pesar de las limitaciones propias del trabajo a pequeña escala, se adapta a una fórmula estándar y permite una cierta penetración sin acudir a productos dispersantes.

Como primer paso se realizó un estudio previo con diferentes disolventes para elegir el tiempo de extracción y poder reducir el abanico de disolventes a estudiar a partir de una preselección hecha

tras un estudio bibliográfico. Para desarrollar este primer paso se siguieron diversas etapas que pasamos a exponer:

- 1.- Tintura de probetas con 6 colorantes ácidos.
- 2.- Preselección de 10 disolventes según criterios basados en la bibliografía y en nuestra propia experiencia. Estos disolventes ocupaban un amplio espectro en cuanto a pH y a polaridad.
- 3.- Extracción en frío de los colorantes por los distintos disolventes mediante agitación mecánica y sacando muestras del disolvente a intervalos regulares de tiempo durante el proceso.
- 4.- Elección del tiempo de extracción. Se realizaron cromatografías de capa fina de las muestras recogidas y por observación de las placas, de los baños y de la probeta, se buscó un tiempo tal en que la mayoría del colorante fuese extraída y, al aumentar el tiempo de extracción no aumentase significativamente la concentración de colorante extraído.
- 5.- Elección de los disolventes. Se realizó de manera visual, comparando una probeta en blanco con las diferentes probetas teñidas con el mismo colorante que había sufrido el proceso de extracción, para determinar qué disolventes extraen más colorante.

A partir de los resultados experimentales se pudo concluir que:

* Josep M.^a Morera Prat, Licenciado en Ciencias Químicas, Profesor de la Escuela Superior d'Adoberia de Igualada.

** M.^a Dolores Vivar Lobato, Ingeniero Técnico Químico en Química Industrial.

A. La extracción no depende únicamente del pH de trabajo, hecho seguramente debido a la unión del colorante a la piel por puentes de hidrógeno.

B. Hay disolventes que actúan preferentemente en superficie y otros cuya acción es de dentro a fuera.

Para efectuar un estudio más detallado se eligieron los siguientes disolventes:

Disolvente	pH
-N,N'-Dimetilformamida	2.0
-N,N'-Dimetilformamida-Agua (1:1)	4.6
-Piridina-Agua (1:1)	6.6
-Amoníaco 2N	11.4

Así se cubrió un amplio espectro de pH consiguiendo a la vez un grado de extracción considerable.

Se eligió un tiempo de extracción de 50 minutos a fin de conseguir extraer una parte considerable del colorante sin alargar excesivamente el proceso.

Además de extraer los colorantes de las probetas teñidas mediante agitación mecánica en frío, también se extrajeron en caliente usando un Soxhlet y realizando pasadas con cada disolvente estudiado durante 50 minutos.

En esta parte del trabajo se siguieron los siguientes pasos:

A. Estudio cualitativo del grado de extracción de cada disolvente sobre probetas teñidas con 23 colorantes diferentes, comparando el efecto de la extracción mecánica con el efecto de la extracción por temperatura. Las valoraciones se realizaron visualmente por observación del corte de la probeta al principio y al final del proceso de extracción.

B. Valoración cuantitativa comparativa del grado de extracción sobre probetas teñidas sobre 8 colorantes diferentes (4 ácidos y 4 directos) mediante la técnica fotométrica.

C. Estudio de la modificación de los 23 colorantes comparando cromatografías de capa fina de los baños de tintura y de los baños resultantes de la extracción.

D. Estudio del coste de 100 ml. de cada disolvente de extracción.

E. Estudio del grado de toxicidad de cada disolvente de extracción.

La conclusión que se sacó basándose en el trabajo experimental realizado fue que no existe un disolvente de los estudiados que cumpla todas las exigencias de partida (máxima extracción, no modificar el colorante, económico y poco tóxico), sino

que hay unos que se adaptan más a unas condiciones que a otras y, por tanto, la elección del disolvente dependerá de las que creamos más importantes. Por ello, si queremos que cumpla la condición de:

- máxima extracción, nos decidiremos por la mezcla Piridina - Agua (1:1). En cuanto al método, como no existe gran diferencia en la extracción por efecto mecánico o por temperatura, recomendaríamos el primero por manejabilidad y economía.

- no modificar el colorante, descartaríamos cualquier mezcla de disolventes en la que formara parte la N,N'-Dimetilformamida, y como método el de efecto temperatura ya que, tanto pueden provocar la modificación del colorante como de la probeta. Por tanto, como método elegiríamos el de efecto mecánico y el disolvente de extracción dependería de cuales fueran nuestros objetivos secundarios ya que tanto nos podríamos decidir por Piridina-Agua (1:1) como por Amoníaco 2N.

- ser económico, elegiríamos claramente el Amoníaco 2N.

- ser poco tóxico, también elegiríamos el Amoníaco 2N.

Así, si se quiere extraer un colorante que es mayoritario o único en la piel teñida para su posterior estudio y caracterización, lo más práctico será utilizar Amoníaco 2N como disolvente de extracción. En cambio, si lo que interesa es caracterizar un colorante de matizaje que exista en poca cantidad en el cuero, ya conviene elegir la mezcla Piridina-Agua (1:1) debido a su superior poder extrayente.

También se pudo concluir, en vista de los resultados obtenidos que en general, para los colorantes estudiados, extraer con efecto mecánico aumenta la rapidez de extracción, mientras que extraer con Soxhlet puede provocar una desnaturalización del colorante debido al aumento de la temperatura.

Bibliografía.

- "Tintura de les fibres tèxtils: de la teoria a la pràctica". APNG - Sabadell, 1982.
 - Zollinger, H. "Color Syntheses. Properties and Applications of organic dyes and pigments". VHC (Alemania), 1987.
 - Hartley, F.R. Wool Science Review, 37, 54 (1969).
 - Muralidran, D. and Sudara Rad V.S. JSDC, 106, 139 (1940).
 - Otto, G. AQEIC, 19, 322 (1959).
 - Tzicas, E. Rev. Tech. Ind. Cuir, 75, 222 (1983).
 - Kissa, E. Text. Res., J., 45, 290 (1975).
 - Janousek. Text. Res., J., 40, 192 (1970).
 - Biedermann, H. and Golz. Leder Schune Lederwaren, 15, 289 (1980).
 - Demole, E. Chromatographic Rev., 4, 26 (1962).
- El trabajo original contiene 163 citas bibliográficas.