

DECOLORACIÓN ENZIMÁTICA DEL ÍNDIGO APLICADO EN LA MEZCLILLA DE LOS JEANS:

ESTUDIO DE LAS VARIABLES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO

Anaís Ramos Herrera, Kristine Tripp Andersen
Colegio Marymount
colegio@marymount.edu.mx

Palabras clave: *decoloración, mezclilla, enzimas*

Introducción. En los procesos de estilización final de los jeans de mezclilla (Denim, tela pintada con índigo), se han utilizado sustancias químicas cloradas para el desteñido. Estas sustancias además de ser contaminantes y dañinas para la salud, tienden a maltratar los tejidos, por lo que su uso se ha limitado. En 1996, con la empresa Novoenzyme se empezó a utilizar una alternativa biotecnológica de enzimas lacasas en el decolorado de la mezclilla, ya que es un proceso eficiente y no contaminante para el medio ambiente. (Rodríguez y Toca- Herrera, 2006)

Metodología. Para llevar a cabo el proceso de decoloración de la mezclilla de jeans, se usó índigo como sustrato y la enzima lacasa de *Trametes versicolor* a una concentración de 1 mg/ml. Las condiciones del diseño experimental fueron a diferente pH (5 y 7) y diferente temperatura (30°C, 45°C y 60°C). Se midió la decoloración enzimática en un espectrofotómetro a 430 nm. Para las variables pH 5 y 7, se hicieron 3 series de mezclas con lacasa e índigo en 1, 2 y 3 mg/ml. Se cuantificó la decoloración de estas con el espectrofotómetro después de 24 horas.

Resultados y Discusión. Los resultados de la decoloración del índigo a pH 5 y 7 con las tres concentraciones de lacasa se presentan en la Tabla 1. Los porcentajes de decoloración fueron superiores 40% a pH 5, mientras que a pH 7 el porcentaje fue inferior a 20%. Asimismo, se demuestra a 1 mg/ml de enzima, el porcentaje fue mayor a pH 5 que a pH 7. Con respecto al efecto de la temperatura, la decoloración fue muy baja a 45°C y 60°C. La mejor temperatura para la decoloración fue a temperatura ambiente (30 °C). Con estos resultados se obtuvieron condiciones para su aplicación a la tela DENIM. La figura 2. Muestra las diferencias visuales de la decoloración, con y sin adición de enzima. Se observa que el nivel de decoloración fue menor en la tela. Se requiere de mayor tiempo de exposición y es probable que la fuerte absorción del índigo a la tela sea un problema para su aplicación. Para ello se requiere de realizar un tratamiento previo a la tela con amilasas y celulasas para permitirá la entrada de la enzima al interior de las fibras de algodón.

E [mg/ml]	% Decoloración	DESVEST
pH 5		
1	51	3
2	49	4
3	41	4
pH 7		
1	19	2
2	13	2
3	9	2

Tabla 1. Efecto del pH sobre la decoloración

E [mg/ml]	% Decoloración	DESVEST
45°C		
1	38	
2	26	7
3	36	
60°C		
1	28	
2	40	5
3	41	

Tabla 2. Efecto de la temperatura sobre la decoloración

Conclusiones. La decoloración enzimática del índigo y de la tela de mesilla depende de la concentración de la enzima y del pH del proceso. Sin embargo, se observó que sobre la tela de mezclilla, los resultados fueron menos efectivos que con el colorante directamente. Esto puede deberse a que el colorante se encuentra fuertemente absorbido a la tela y la enzima debe penetrar al interior de las fibras del algodón.

Agradecimientos.

Agradecemos a nuestra asesora, la Dra. María del Refugio Trejo Hernández, al técnico I.Q. Daniel Morales Guzmán del Centro de Investigación en Biotecnología. También agradecemos al Profesor Enrique Galindo.

Bibliografía.

- ✎ Rodríguez S., Toca-Herrera J.L. (2006). Lacasses in the textile industry. Biotechnology and Molecular Biology Review. 1(4), 117-122. Disponible en la página web: <http://www.academicjournals.org/bmbr/PDF/Pdf2006/DEC/Couto%20and%20Toca-Herrera.pdf>