



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA

“OBTENCIÓN DE UN COPOLÍMERO POR INJERTO DE
POLIÁCIDO ACRÍLICO SOBRE LA
MICROFIBRA DE CELULOSA”

TESIS

PRESENTADA POR:

Tanit Toledano Thompson

EN SU EXAMEN PROFESIONAL

EN OPCIÓN AL TÍTULO DE:

Químico Industrial

ASESOR

Dr. Manuel Aguilar Vega.

MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO
2000

BIBLIOTECA CICY

ÍNDICE

	Página
Índice de Figuras	iii
Índice de Tablas	v
RESUMEN.	vi
INTRODUCCIÓN.	vii
OBJETIVOS.	xiii
CAPÍTULO I. POLÍMEROS.	1
1.1. Generalidades.	1
1.1.1. Propiedades físicas de los polímeros.	4
1.1.2. Propiedades térmicas.	5
1.1.3. Tipos de polimerización.	6
1.2. Polimerización por radicales libres.	8
1.3. Copolímeros.	10
1.4. Caracterización de polímeros.	13
1.4.1. Análisis térmico.	13
1.4.1.1. Análisis termogravimétrico.	13
1.4.2. Espectroscopía de infrarrojo.	15
CAPÍTULO II. CELULOSA.	17
2.1. Generalidades.	17
2.2. Modificaciones químicas de la celulosa.	21
2.3. Modificaciones macromoleculares de la celulosa.	24
2.4. Absorción.	26
CAPÍTULO III. PARTE EXPERIMENTAL.	30
3.1. Reactivos.	30
3.2. Metodología.	30
3.2.1 Proceso para la obtención de celulosa.	31
3.2.2. Tratamiento superficial de la microfibra.	32
3.2.3. Reacción de copolimerización por injerto.	32

3.3. Caracterización de la celulosa y de los copolímeros.	34
3.3.1. Determinación del porcentaje de injerto.	35
3.3.2. Análisis térmico.	36
3.3.3. Espectroscopía de infrarrojo.	36
3.4. Prueba de absorción.	37
3.4.1. Tratamiento de la microfibrilla de celulosa con hidróxido de sodio.	37
3.4.2. Hinchamiento de la microfibrilla de celulosa.	37
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	38
4.1. Tratamiento superficial de la microfibrilla.	38
4.2. Reacción de copolimerización por injerto.	38
4.3. Caracterización de la celulosa y de los copolímeros.	39
4.3.1. Determinación del porcentaje de injerto.	39
4.3.2. Espectroscopía de infrarrojo con transformada de Fourier.	41
4.3.3. Análisis térmico.	52
4.3.4. Prueba de absorción.	57
CONCLUSIONES	59
REFERENCIAS	61

RESUMEN

Las fibras de celulosa han sido usadas en aplicaciones biomédicas por sus propiedades de absorción. Sin embargo, estas propiedades son limitadas. Una forma de incrementar las propiedades de absorción de las fibras de celulosa, consiste en injertarles un material que presente una mejor absorción de agua como el ácido acrílico, aumentando así la posibilidad de producir un material con mayor absorción de fluidos.

En este estudio se presentan los resultados de la reacción de injerto de poliácido acrílico sobre la microfibra de celulosa. El injerto se llevó a cabo usando un procedimiento de dos pasos. Primero, se realizó la reacción superficial de un epóxido que contiene en el otro extremo de la cadena alifática un grupo terminal vinil. Este paso fue seguido por una reacción de polimerización por injerto de poliácido acrílico en medio acuoso usando persulfato de potasio (KPS) como iniciador. El porcentaje de injerto alcanzó valores máximos a concentraciones de 0.2% y 0.4% de KPS con respecto al peso de la fibra.

El copolímero injertado fue caracterizado por FTIR; donde la evidencia de que la reacción se llevó a cabo es la presencia de una banda entre $1723\text{-}1729\text{ cm}^{-1}$ característica del grupo carbonilo del ácido acrílico, la cual no se encuentra inicialmente en las fibras de celulosa. También se midió la descomposición térmica de las fibras por medio de un análisis termogravimétrico (TGA); este estudio también reportó una mejor estabilidad térmica en las fibras injertadas con respecto al poliácido acrílico puro. Finalmente, se realizaron pruebas de absorción de agua que demuestran la existencia de una mayor absorción de este fluido en la celulosa con el injerto de poliácido acrílico.